SHOUT
SHARE
IT

5287-13
2-1

BIHANG

TILL

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS

HANDLINGAR.

TOLFTE BANDET.

AFDELNING III.

BOTANIK, OMFATTANDE BÅDE LEFVANDE OCH FOSSILA FORMER.

STOCKHOLM, 1887. P. A. NORSTEDT & SÖNER.

INNEHÅLL AF TOLFTE BANDET.

Afdelning III.

(Botanik, omfattande både lefvande och fossila former.)

Sid.

1. Wittrock, V. B. Om Binuclearia, ett nytt confervacé-slägte. Med 1 tafla ... 1— 11.
2. Warming, E. Om nogle arktiske Væxters Biologi ... 1— 40.
3. Lewin, M. Bidrag till hjertbladets anatomi hos monokotyledonerna. Med 3 taflor ... 1— 28.
4. Hellbom, P. J. Lafvegetationen på öarne vid Sveriges vestkust 1— 78.
5. Juel, H. O. Beiträge zur Anatomie der Marcgraviaceen. Mit 3 Tafeln ... 1— 28.
6. Lindman, C. A. M. Bidrag till kännedomen om skandinaviska fjellväxternas blomning och befruktning. Med 4 taflor ... 1—112.
7. Callmé, A. Om de nybildade Hjelmar-öarnes vegetation. Med 1 karta ... 1— 44.

62502

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band. 12. Afd. III. N:o 1.

OM

BINUCLEARIA,

ETT NYTT CONFERVACÉ-SLÄGTE.

AF

VEIT BRECHER WITTROCK.

MED EN TAFLA.

MEDDELADT DEN 10 FEBRUARI 1886.

STOCKHOLM, 1886.
KONGL. BOKTRYCKERIET.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

På återresa från Budapest, der jag i ett offentligt uppdrag tillbragte våren och en del af sommaren förlidet år, gjorde jag en botanisk utflygt på ett par veckors tid till Karpaternas högsta delar, Hohe Tatra, hufvudsakligen för att studera högfjällens algflora. Till hufvudqvarter valde jag hotelet vid Csorber-See[1], och detta dels på grund deraf, att detta hotel ligger tätt invid stranden af en sjö — ett för en algolog gynsamt förhållande — och dels på grund deraf, att det är beläget så högt upp på fjället[2], att man här redan befinner sig i öfversta delen af barrskogsregionen.

Resultaten af mina algologiska iakttagelser i öfrigt skall jag vid ett senare tillfälle hafva äran framlägga för Vetenskapsakademien. Min afsigt är nu att lemna en redogörelse endast för *en* alg, hvilken afviker så mycket från hittills kända algformer, att den synes mig böra uppställas såsom typ för ett eget slägte.

Men innan jag öfvergår till beskrifningen af denna egendomliga växt, torde jag böra förutskicka några ord om dess förekomst-lokal, Csorber-See. Denna sjö, som är den lägst ned på fjället belägna bland de för Hohe Tatra så karakteristiska, talrika småsjöarne — de s. k. hafsögonen, »Meeraugen» —, är belägen på ett af fjällets sydliga utsprång, och just öfverst på ryggen af den höjdsträckning, som bildar vattendelaren mellan Weichsels oah Donaus flodområden[3]. Sjön, som är en af de största bland »hafsögonen»[1]), ligger på en höjd af 1,369,13 meter öfver hafvet och fyller nästan hela bottnen af en liten kettilformig fördjupning på bergsryggen, en liten kettildal. Genom denna sin belägenhet, samt derigenom att dess vatten är i högsta måtto rent och fullständigt kristallklart gör den intrycket af en jättestor källa. Vattnets temperatur befanns i senare delen af Juli månad, kl. 12 på dagen, vexla mellan 17,25° och 20° Celsius[2]).

---

[1] Uttalas Tschårber. Sjöns namn på slovakiska är Csorba plesso. De gängse språken på södra sluttningen af Tatra äro dels slovakiska och dels tyska. Der finnes neml. sedan flere hundra år tillbaka en rätt betydlig tysk koloni, de s. k. Zipser-Sachsarnes.

[2] 1,380 meter öfver hafvet; således nästan lika högt upp som t. ex. toppen af Åreskutan.

[3] Vattendelaren är här så smal, att blott på omkring 50 stegs afstånd från Csorber-See, hvilken har sitt aflopp söderut åt Donau, ligger en mosse, som lemnar sitt vatten åt motsatt håll, åt ett af Weichsels tillflöden.

Vegetationen i Csorber-See var synnerligen fattig. Icke en enda fanerogam vattenväxt förekom der. Äfven algfloran var långt ifrån rik. Den omfattade allenast ett par Fykokromacéer, några Diatoméer och Desmidiéer, en Mesokarpé samt tvenne Confervacéer. Dessa sistnämnda, som genom sin jemförelsevis ymniga förekomst voro de mest i ögonen fallande, utgjordes af en Ulothrix-art, en Conferva (Microspora)-art samt den alg, som här skall närmare skildras, och för hvilken jag tillåter mig föreslå namnet *Binuclearia tatrana* (jfr längre fram). Dessa tre Confervacéer växte i blandning med hvarandra på 1 à 2 fots vatten nära stranden, och förekommo så väl i sjöns östra del (ett litet stycke norr om badhuset), som i dess sydvestra (nära sjöns utlopp). På det förra stället syntes Binuclearia vara öfvervägande, på det senare stället åter Ulothrix.

Slägtet Binuclearia synes mig kunna karakteriseras på följande sätt:

Binuclearia[3]) WITTR. nov. gen. e familia Confervacearum.

Växten bildad af en enkel cellrad. Tillväxten interkalar, genom cellernas tvådelning. Cellerna (i vegeterande tillstånd) cylindriska, hvar och en med två cellkärnor. Cellkärnorna olika, i hvarje vegeterande cell en större och en mindre. Kloroforer ensamma i hvarje cell, väggställda, bandformiga eller halft ringformiga. Tvärväggarne mellan cellerna mycket olika tjocka. Svärmceller hittills ej iakttagna. Förökning genom de vegetativa cellernas förvandling till med tjocka väggar försedda (öfvervintrande) hvilceller.

---

[1]) Den håller dock ej mer än 20,4 hektarer i ytvidd.

[2]) Mätningarne gjordes på ett ställe, som ej varit utsatt för solsken, och termometern nedfördes till ett djup af 2 fot i vattnet. Den låga temperaturen af 17,25° C. iakttogs den 27 Juli, efter ett två och ett halft dygn ihållande, kallt regn. — Lufttemperaturen (i skuggan) var under den tid jag vistades på Tatra alltid flere grader lägre än vattentemperaturen.

[3]) Namnet är bildadt af *bini* = 2 och 2, samt *nucleus* = cellkärna.

Planta serie simplici cellularum formata. Incrementum plantarum bipartitione cellularum intercalare. Cellulæ cylindricæ binucleatæ. Nuclei bini cellularum vegetantium inæquales, unus major, alter minor. Chlorophori in unaquaque cellula singuli, parietales fasciæformes, semiannúliformes. Dissepimenta cellularum crassitudine inæquali. Zoosporæ adhuc ignotæ. Propagatio fit cellulis vegetativis in cellulis perdurantibus, membrana incrassata, transformatis.

Af denna diagnos framgår att slägtet har sin plats bland de s. k. enkla Confervacéerna. Genom sina ogrenade, interkalart tillväxande celltrådar liknar det slägtet *Conferva* (L.) Wille [incl. *Microspora* Thur.], *Ulothrix* Kütz. samt de ogrenade formerna af *Rhizoclonium* Kütz. Från dessa slägten skiljer det sig skarpt genom beskaffenheten af sina celler. Såsom genusnamnet är afsedt att antyda, eger hvarje vegetativ cell två cellkärnor, af hvilka den ena är pätagligt (och oftast betydligt) större än den andra; se taflan, bild II *4* och *1*, *1* och *2*, *1* och *3* o. s. v. Mellanväggarne mellan cellerna äro äfven olika starkt utvecklade. Somliga äro många gånger tjockare än andra; jemför hos bild II mellanväggarne *a* och *b* med mellanväggarne *c* och *d*.

I hvarje cell finnes endast en klorofor och denna är skiflik samt parietal. Hos den på Hohe Tatra funna formen har den, närmare bestämdt, gestalten af en plattad ring, som dock ej sträcker sig rundt om cellens lumen, utan är föga mer än half. Då den derjemte är temligen smal, bildar den — ungefär som hos vissa former af Ulothrix zonata (W. & M.)[1]) — ett grönt band tvärs öfver cellens midt; se bild I och II, de starkare skuggade partierna.

Till jemförelse må erinras derom, att slägtena *Conferva* och *Ulothrix* hafva enkärniga celler, hvarjemte slägtet *Conferva* utmärker sig genom en egendomlig, särdeles karakteristisk struktur hos cellväggen[2]). Slägtet *Rhizoclonium* har antingen enkärniga eller 2 (—4)-kärniga celler, men cellkärnorna i hvarje cell äro här lika stora[3]). De tre nu nämnda slägtena afvika alla från *Binuclearia* derigenom att de hafva tvärväggarne mellan cellerna ungefär lika tjocka (eller rättare lika tunna). Hvad kloroforerna beträffar öfverensstämmer *Binuclearia* — såsom ofvan antydts — med åtminstone vissa former af *Ulothrix*, men skiljer sig väsentligt från såväl *Conferva* som *Rhizoclonium*[1]).

---

[1]) Se t. ex. A. Dodel. Die Kraushaar-Alge Ulothrix zonata. Tafl. 1, fig. 5 b & c. (Pringsheim's Jahrbücher für wissensch. Botanik. Band 10. Leipzig 1876.

[2]) N. Wille. Algologiske Bidrag I. Om Celledelingen hos Conferva (Christiania Videnskabselsk. Forhandl. 1880); samt Ferskvandsalger fra Novaja Semlja (Öfvers. af K. Svenska Vetensk. Akad. Förhandl. 1879, N:o 5, sid. 64).

[3]) Jfr A. Borzi. Studii Algologici. Fasc. I. Messina 1883. Sid. 55—60. Tafl. V, fig. 1 och 2. — Äfven de af Fr. Schmitz i Unters. üb. d. Zellkerne d. Thallophyten (Sitzungsber. d. Niederrhein. Gesellsch. f. Nat. u. Heilk. zu Bonn. 4 Aug. 1879) sidan 7 omnämnda ›större Con-

Fullständig kännedom om cellbildningen lyckades jag ej att vinna. Växten visade sig också vara i hög grad ömtålig. Då den, för studium af utvecklingen, hållits inom hus en eller annan timma, uppträdde hos honom sjukliga fenomen. Ett mikroskop med starkare förstoringsförmåga än det, jag på resan medförde[2]), hade äfven varit önskligt att disponera.

Hvad jag kunde utröna beträffande celldelningen är följande. Tvärs ofver cellens lumen uppstår — utan tvifvel simultant — en skiljevägg, som klyfver kloroforen i två ungefär lika stora delar. I de båda dottercellerna visar sig nu kloroforen ligga tätt intill den nybildade skiljeväggen, och i hvardera dottercellen är blott en cellkärna att se (jfr bild III *a* och *b*). Mycket snart hafva dock de nya cellerna sträckt sig något på längden. Härmed följer att kloroforen ej längre sluter tätt intill den nybildade skiljeväggen, utan att kloroforen blir skild från denna genom ett ofärgadt parti af cellens lumen, i hvilket parti en ny cellkärna har uppträdt (se bild I *a*, *b*, *c*, *d*). Denna cellkärna är påtagligt mindre än den som dottercellen ärft från modercellen. På hvad sätt denna nya kärna bildats, har det ej varit mig möjligt att utröna. De nya cellerna äro emellertid nu färdiga, egande hvar och en sin klorofor samt två olikstora cellkärnor belägna på hvar sin sida om kloroforen. Från hvarandra äro de nya cellerna skiljda genom en tunn skiljevägg, men från sina grannar genom en tjockare sådan.

Af hvad nu sagts framgår, att hvarje vegetativ cell består af en äldre del med en större cellkärna och en tjockare skiljevägg samt en yngre del med en mindre cellkärna och en tunnare skiljevägg. För hvarje delningsakt — åtminstone intill

---

ferva-formerna» med två cellkärnor i hvarje cell tillhöra sannolikt slägtet *Rhizoclonium*.

[1]) Jfr N. WILLE. Om Hvileceller hos Conferva (Öfvers. af K. Svenska Vetensk. Akad. Förhandl. 1881) N:o 8, tafl. 9, bild. 1—5. — FR. SCHMITZ. Die Chromatophoren der Algen (Verh. d. naturh. Verein. d. preuss. Rheinl. u. Westf. 40 Jahrg. 1883). Sid. 11 om Microspora och sid. 15 om Conferva. — A. BORZI l. c. tafl. V, fig. 1 & 2.

[2]) Detta gaf ej högre brukbar förstoring än omkring 500 gånger.

den 5:te generationen — tilltaga de från modercellerna ärfda cellkärnorna i storlek, och de gamla skiljeväggarne tillväxa i tjocklek. Häraf följer att ju flera celldelningsakter (intill atminstone 4) en cellkärna eller en skiljevägg varit med om, desto större (resp. tjockare) är den.

Ett noggrannare betraktande af bilderna I eller II visar detta oförtydbart. De med *4* betecknade cellkärnorna äro de största. Dessa hafva också tillhört den ursprungliga modercellen (för den åttacelliga cellkomplexen) och hafva varit med om 4 celldelningsakter. Dernäst i storlek komma de med *3* betecknade, som hafva varit med om 3 celldelningsakter; så de med *2* betecknade, som varit med om 2 celldelningsakter; och sist de med *1* betecknade, som äro de sist bildade och sålunda varit med om blott en celldelningsakt. — På liknande sätt förhåller det sig med skiljeväggarne mellan cellerna. De i bild II med *a* betecknade äro de äldsta och tjockaste; dernäst den med *b* betecknade; så de med *c* betecknade; och sist i afseende på ålder och tjocklek komma de med *d* betecknade. En blick på de skematiska bilderna IV—VI torde bidraga till att ännu tydligare åskådliggöra förhallandet. Bild IV visar de genom modercellens delning uppkomna två dottercellerna; bilden V de fyra dotterdottercellerna, samt bilden VI de åtta dotterdotters dottercellerna. De vid de olika celldelningarne bildade cellkärnornas och skiljeväggarnes tilltagande i storlek — resp. tjocklek — efter antalet genomlefvade celldelningsakter faller här ännu tydligare i ögonen.

Anföras må, att hos mycket unga cellskiljeväggar kan någon midtellamell ej urskiljas. Hos äldre skiljeväggar ser man en tunn sådan (bild II *a* och *b*); hos lefvande exemplar föga tydlig, men hos spritlagda exemplar starkt i ögonen fallande.

Såsom ofvan nämnts blir växten vid odling inne i rum snart mer eller mindre abnorm. Detta gäller isynnerhet cellkärnorna, som under sådana förhållanden aldrig nå sin fulla utveckling. Bilden III föreställer ett stycke af en cellträd som odlats inne under loppet af ungefär ett dygn. Cellkärnorna visa sig här alla vara af minsta slaget. I en cell — den med *c* betecknade — fann jag blott en cellkärna, och i en annan — den med *d* betecknade — kunde jag ej upptäcka någon cellkärna alls.

Då jag i slutet af juli månad anträffade växten i Csorber-See, befann den sig i lifligt vegeterande tillstånd. Af fortplantningsceller — vare sig svärmceller eller hvilceller — syntes ej ett spår. En lycklig tillfällighet har dock satt mig i stånd att kunna meddela åtminstone något om växtens fortplantning. Då jag vid min hemkomst till Stockholm för min vän doktor N. Wille beskref den nya Confervacé jag funnit på Tatra, erinrade han sig, att han för några år sedan i Norge tagit en liknande alg, som han då ej kunde bestämma, och af hvilken han egde ett antal afbildningar (med bifogade mått), som han välvilligt ställde till min disposition. Växten togs af W. i en vattensamling på Bydalsfjäll i Bangs socken i Valders d. 13 Juli 1879[1]). Ett närmare studium af ifrågavarande afbildningar, hvilka finnas återgifna i bilderna VII—XII, lärde mig att den af W. tagna algen utan allt tvifel tillhörde slägtet *Binuclearia*. Visserligen visa dessa bilder inga kärnor hos cellerna; men detta vinner sin förklaring derigenom, att bilderna äro ritade, ej efter lefvande exemplar, utan efter i alkohol förvarade sådana[2]). Erfarenhet hemtad från material, hemfördt från Tatra, har nemligen lärt mig, att cellkärnorna hos *Binuclearia* äro så godt som omöjliga att skönja hos i alkohol, förvarade exemplar. — Den andra af slägtets båda hufvudkarakterer, nemligen den mycket olika tjockleken af cellernas mellanväggar, är deremot så mycket tydligare tillstädes. Äfven i afseende på den färgade plasmans beskaffenhet är öfverensstämmelsen fullständig. De norska exemplaren ega, liksom de ungerska, i hvarje cell en enda parietal klorofor, som bildar liksom ett band tvärs öfver cellens lumen (se bilderna VII IX, X och XII). Då dertill den norska växtens dimensioner fullständigt öfverenstämmer med Tatra-exemplarens, tvekar jag ej att föra begge växterna ej blott till samma slägte, utan äfven till samma art.

De exemplar, som doktor Wille afbildat, befunno sig dels i hvilcellstadiet och dels i första stadiet af hvilcellernas groning. Bildningen af hvilcellerna har här påtagligen egt rum på väsentligen samma enkla sätt som hos *Ulothrix* spec.¹) [= *U. Pringsheimii* WILLE²)], *Conferva pachyderma* WILLE³) och *Trentepohlia Debaryana* (RAB.) WILLE⁴); och tillhöra de sålunda den klass, för hvilken WILLE föreslagit namnet akineter.

---

[1]) I denna nordligt och temligen högt (vid 60° 45″ nordl. bredd. samt omkring 800 meters höjd, d. v. s. i öfversta delen af barrkogsregionen) belägna trakt hade sommaren knappast fullt tagit sitt inträde. Granen stod vid tiden för doktor W—s besök just i full blomning.

[2]) Af förvaringssättet beror helt visst till ej ringa del den så starkt framträdande skiktningen i cellväggarne hos de afbildade norska exemplaren.

Vid hvilcellernas groning tillgår det — såsom bilderna IX—XII visa — korteligen sagdt sålunda, att cellerna sträcka sig i längdriktningen, hvarvid det inre (lefvande) cellväggskiktet följer med i tillväxten, under det att det yttre (döda) cellväggskiktet brister tvärt af genom en ringformig spricka på cellväggens midt. Denna spricka blir genom cellernas längdtillväxt allt bredare och bredare — jfr bilderna IX och XII med hvarandra — och till sist blifva efter all sannolikhet de groende hvilcellerna (eller de af dem alstrade unga plantorna) fullkomligt fria från hvarandra.

Såsom ofvanför blifvit nämndt, anser jag den ungerska och den norska *Binuclearia*-formen blott representera olika utvecklingsstadier af samma art. För denna vill jag föreslå namnet **B. tatrana** nov. spec.⁵), med följande diagnos:

Celltrådar ej slemmiga. De vegetativa cellernas tjocklek 6—9 μ; längden lika stor till 8 gånger större; cellväggens minsta tjocklek 1 μ; tvärväggarnes tjocklek från 1 ända till 50 μ. Cellkärnornas diameter 1—4,5 μ⁶.)

[B. filis non mucosis; crassitudine cellularum vegetativarum 6—9 μ, longitudine pari ad 8:plo majore; crassit. minima membranæ 1 μ; crassit. dissepimentorum cell. 1—50 μ; diametro nucleorum 1—4,5 μ.]

Förekomstorter: Ungern, i Csorber-See på Hohe Tatra (V. B. W.); Norge, i en vattensamling på Bydalsfjället i Bangs socken i Valders (N. WILLE).

Arten står tillsvidare ensam inom sitt slägte. Då jag höll det för ej osannolikt att inom det s. k. slägtet *Gloeotila* möj-

---

[1] N. PRINGSHEIM. Ueb. d. Dauerschwärm. d. Wassernetz. u. üb. einige ihnen verw. Bildungen (Monatsber. d. K. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1860. Sid. 16 i separataftrycket).

[2] N. WILLE. Om akineter och aplanosporer. (Botan. notiser 1883, utg. af O. NORDSTEDT; sid. 183).

[3] N. WILLE. Om Hvileceller hos Conferva (L.) WILLE. (Öfvers. af K. Svenska Vet. Akad. Förhandl. 1881. N:o 8, sid. 14).

[4] N. WILLE. Om slægten Gongrosira KÜTZ. (Öfvers. af K. Svenska Vet. Akad. Förhandl. 1883. N:o 3).

[5] Namnet bildadt af *Tatra*, med härledningsändelsen *anus*.

[6] Växten är utdelad under N:o 715 i den under sommaren 1886 utkomna 15:de fascikeln af »Algæ aquæ dulcis exsiccatæ, quas distribuerunt VEIT WITTROCK et OTTO NORDSTEDT». Latinsk slägt- och artdiagnos är der lemnad.

ligen kunde dölja sig någon *Binuclearia*-art, företog jag mig att mikroskopiskt undersöka de alger, som af KÜTZING och RABENHORST blifvit förda till *Gloeotila* och af hvilka exemplar finnas utdelade i KÜTZINGS »Algarum aquæ dulcis germanicarum Decades» samt i RABENHORSTS »Die Algen Sachsens» och »Die Algen Europa's»¹). Resultatet blef emellertid helt och hallet negativt. Ingen af de nämnda algerna visade sig ega slägtet Binuclearias karakterer.

---

¹) Dessa äro i det förra exsiccatverket N:o 52 *Conferva antliaria* KÜTZ. (*Gloeotila antliaria* KÜTZ. in Phycol. gener.), N:o 53 *C. hyalina* KÜTZ. (*Gl. hyalina* KÜTZ. l. c.) och N:o 54 *C. oscillatorioides* AG. (*Gl. oscillarina* KÜTZ. l. c.); samt i det senare N:o 386 och 1,645 *Gloeotila ferruginea* KÜTZ., RABENH.

Förklaring öfver afbildningarne.

Binuclearia tatrana. WITTR. n. sp.

Obs.! Bilderna I—III samt VII—XII äro förstorade omkring 520 gånger.

Bild I. Ett tiocelligt stycke af ett individ, hvars celler varit stadda i rask delning. De särskilda siffrorna beteckna cellkärnor af lika ålder. Sålunda äro de med 1 betecknade cellkärnorna lika gamla (eller rättare lika unga, ty de äro af alla de yngsta); likaså de med 2 och de med 3 och de med 4 betecknade (hvilka sistnämnda äro de äldsta).

Bild II. Ett niocelligt stycke af ett individ, hos hvilket celldelningen försiggått mindre raskt. Siffrorna hafva samma betydelse som i föregående bild. Bokstäfverna *a—d* antyda tvärväggarnes relativa ålder. De med *a* betecknade äro de äldsta (och tjockaste); de med *b* betecknade komma dernäst, o. s. v.

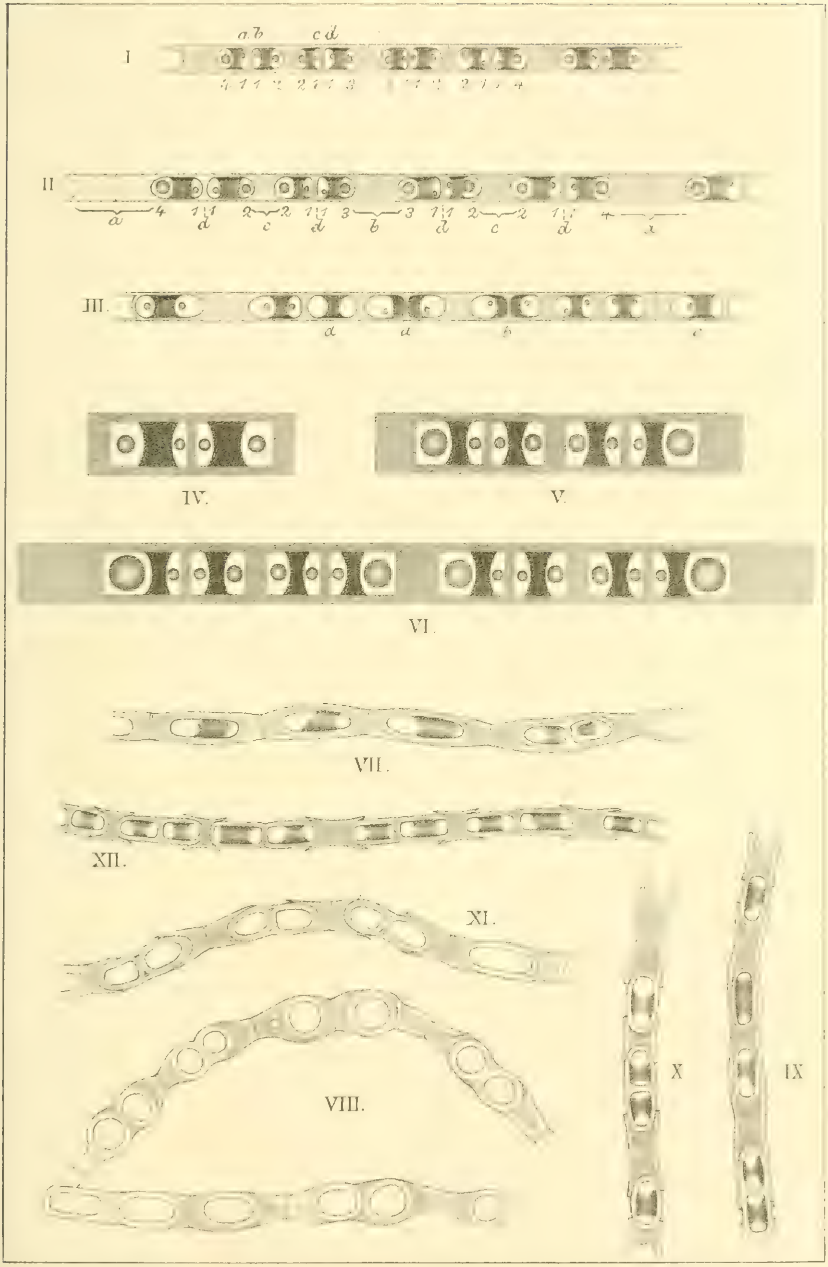
Bild III. Ett tiocelligt stycke af ett individ, som odlats inne under ett dygn, och derigenom blifvit abnormt, särskildt i afseende på cellkärnorna.

Bild. IV—VI. Skematiska (i 1,000 gångers förstoring tecknade) bilder afsedda att ytterligare förtydliga cellernas byggnad och utveckling. De likformigt ljusgrått skuggade delarne föreställa cellväggarne, de cirkelrunda partierna cellkärnorna och de mörkt skuggade delarne kloroforerna.

Bild. VII och VIII. Stycken af exemplar i hvilcellstadiet. I bild VIII är cellinnehållet ej tecknadt.

Bild. IX—XII. Stycken af exemplar, hos hvilka hvilcellerna börjat förlänga sig (gro). Cellväggens yttre (döda) lager har dervid sprängts ringformigt. I bild XI är cellinnehållet ej tecknadt.

◆


a b
c d
I
II
a
d
c
d
b
d
c
d
III.
a
a
b
c
IV.
V.
VI.
VII.
XII.
XI.
VIII.
X
IX

Wittrock et Wille del.
Lith.W. Schlachter, Stockholm

Binuclearia tatrana Wittr.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band. 12. Afd. III. N:o 2.

Meddelanden från Stockholms Högskola. N:o 48.

OM

NOGLE ARKTISKE VÆXTERS BIOLOGI.

AF

EUG. WARMING.

MEDDELADT DEN 10 FEBRUARI 1886.

STOCKHOLM, 1886.
KONGL. BOKTRYCKERIET.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

Den lille Række af Optegnelser om arktiske Planter, som meddeles i det fölgende, slutter sig nöje til lignende Optegnelser, som ere blevne eller ville blive publicerede i »Botanisk Tidsskrift, udgivet af den Botaniske Forening i Kjöbenhavn» og i »Oversigt af det K. Danske Videnskab. Selskabs Forhandlinger». Ligesom disse have de til Mål, at kaste Lys over de arktiske Planters Biologi, særlig over Blomsterbiologien, som endnu næsten ikke er studeret; mit Håb er, at de skulle kunne lette senere arktiske Rejsende de Iagttagelser i Naturen, som der for de aller fleste er så yderst kort Tid til at gjöre, men som dog ere så nödvendige ved blomsterbiologiske Studier; særlig håber jeg, at de talrige Figurer, med hvilke jeg söger at få disse Undersögelser illustrerede, ville lette og præcisere Arbejdet.

De her foreliggende Undersögelser ville end videre alle tjene til Stötte for den Slutning af mere almindelig Natur, som jeg mener at være kommen til ved mine arktiske Undersögelser, nemlig, at der i den arktiske Flora gjennemgående findes mere Tilpasning til Selvbestövning end i vore under lavere Bredder beliggende Lavlandes Flora, — et biologisk Forhold, der uvilkårlig må sættes i nærmeste Forbindelse med de arktiske Landes Insektfattigdom.

Materialet til de foreliggende Meddelelser har jeg for störste Delen selv samlet i Grönland og det arktiske Norge; en mindre Del skyldes Velvillie af forskjellige Herrer, nemlig Prof. Wittrock i Stockholm, Overlærer Nyhuus i Tromsö, Forstmester Norman i Laurvig og Adjunkt Feddersen i Kjöbenhavn, hvilke jeg herved bringer min bedste Tak.

1. **Chrysosplenium tetrandrum** (Lund) Th. Fries.

I Året 1846 omtalte N. Lund i »Botan. Notiser», S. 41 en svag og lav Form af *Chrysosplenium*, hvilken han betragtede som »en mærkværdig arctisk Varietet» af *Chr. alternifolium* »med dværgartig Væxt og 4 Stövdragere», og gav Navnet *tetrandrum*. Denne særdeles interessante Form blev derpå 1858 opstillet af Th. Fries som en egen Art: *Chr. tetrandrum* (Botan. Notiser, S. 193). Skjönt den står særdeles nær ved *C. alternifolium* og sikkert har udviklet sig af denne som en degraderet og til arktiske Forhold mere tilpasset Form, har Fries dog vist nok Ret i, at den må opfattes som en egen Art. Da jeg ved Prof. Wittrocks Velvillie har haft Lejlighed til at undersöge dels nogle af Nathorst på Spitsbergen samlede og i Sprit nedlagte Planter, dels nogle af Wittrock på Bergiilund kultiverede Exemplarer, vil jeg her til Prof. Fries's Beskrivelse af den föje nogle små Iagttagelser, som dog have nogen Interesse.

Chr. tetrandrum har ligesom *C. alternifolium* Lavbladsudlöbere med Birödder hen ad Stænglen, så vel på Leddene som ved Bladfæstene. Grunden til, at den holder sig mere tueformet og sammentrængt end *C. alternifolium*, er vist den, at disse Udlöbere gjennemgående ere kortere end hos denne; dog forekomme også ret langstrakte. Ligesom hos *C. alternifolium* böje Udlöbernes Spids sig til sidst opad og udvikler den overjordiske, med langstilkede Grundblade forsynede Skud-Del, der er assimilerende og efter Forholdene også floral. Nye Udlöbere dannes både fra Grundblad-Axlerne ved Basis af den oprette Stængel og fra Udlöbernes Blad-Axler.

Blomstens Diagram ses af Fig. 1 *A*. Det må betragtes som helt igjennem totalligt. Efter de to ydre, med Forbladene alternerende, mediane Perigonblade fölge to laterale; derpå to mediane Stövblade; så to laterale og til sidst to mediane Frugtblade. De to laterale Stövblade fejlslå imidlertid ofte, enten begge eller blot det ene (Fig. 1 *B*); de blive da mindre end de normale, få en Knap af anden Form, der kan være ganske klar og bleg (Fig. 2 *E*, *F*). På et nærmere undersögt Exemplar viste det sig, at det Pollen dannende Cellelag havde begyndt at strække sig, men at det ikke en Gang havde anlagt Pollen-Urmodercellerne (Fig 2 *G*), da Udviklingen standsedes.

Blomsten er meget mindre i Øjne faldende end *C. alternifoliums*. Dette beror dels på, at den er mindre (sammenlign Fig. 2 *A*—*C* og Fig. 3), dels på at Blomsterstanden er fattigere; dels på at Blomsten er meget mere grönlig, og dels endelig på, at dens Perigonblade brede sig mindre ud. FRIES kalder Blomsten gulgrön med brune Punkter ovenpå; det gule er dog meget svagt og navnlig langt svagere end hos *C. alternifolium*. Stillingen af dens Perigonblade vil ses af Fig. 2 *A*—*C*, og sammenlignes hermed Fig. 3 af *C. alternifolium*, ses Forskjellen i Retning. Nektarium kan man knap sige, at der findes; den af FRIES omtalte »uppsvälda disken» fortjener vel næppe dette Navn, da den, som Længdesnittene vise, blot er den oppustede, men ikke særlig fortykkede frie Del af Karpellerne; Fig 2 *A* viser, at denne frie Del i Knoppen er meget lille, men efter som Blomsten bliver ældre og Frugtdannelsen skrider frem, bliver den större og större (Fig. 2 *B*, *C*. *I*).

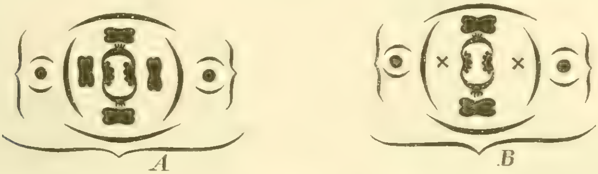


Fig. 1. *Chrysosplenium tetrandrum.*

Diagrammer af en fuldstændig Blomst (*A*) og en tohannet (*B*), med de nærmeste Dele af Blomsterstanden.

Stövdragerne fandt jeg altid lidt indad böjede; i alt Fald så jeg dem ikke i nogen Blomst rette sig så lodret op hos *C. alternifolium* eller endog böje sig således tilbage som dennes kunne gjöre det.

Griflerne ere först oprette (Fig. 2 *A*), men böje sig snart udad, så at Arrene komme i umiddelbar Beröring med de to yderste Stövdrageres Knapper (Fig. 1, 2 *B*); da Blomsten er homogam eller måske yderst svagt proterandrisk, må Selvbestövning herved finde Sted. Jeg har i Virkeligheden også i de fleste af de undersögte Blomster, der vare lidt ude over

Knopstadiet, fundet Arrene i den Grad belæssede med Pollen, at dette næppe kan være sket på anden Måde end ved Selvbestövning (se Fig. 2 *D*). Hos *Chr. alternifolium* vare Griflerne på de af mig undersögte danske (spritlagte) Exemplarer længere, slankere och mindre tilbageböjede under Blomstringen (Fig. 3); H. Müller kalder dem ogsa »schwach divergirend und etwas auswärts gebogen». Jeg har derfor heller ikke hos denne Art set Arrene röre ved nogen Knap, og på Grund af Stövdragernes samt Griflernes Længde og Retning vil dette også have betydelig Vanskelighed.

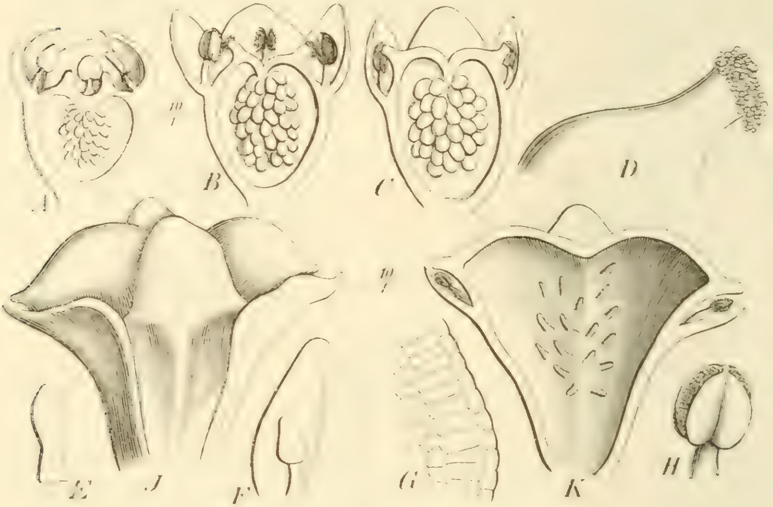


Fig 2. *Chrysosplenium tetrandrum.*

A: Længdesnit gjennem en Blomst, som endnu næsten er lukket; Antherer lukkede; Grifler korte, oprette Kegler. *B:* af en yngre, men i fuld Blomstring værende Blomst; Arrene röre til Dels ved de åbne Antherer, der aflæsse Mængder af Pollen på dem (Fig. *D* er af denne Blomst). *C:* en befrugtet Blomst; Frugt- og Frödannelsen er begyndt; Frugtbladenes frie Dele löfte sig stærkere i Vejret, og Blosterbladene have lukket sig mere sammen. *D:* Griffel af Fig. *B*, stærkere forst.; på Arret findes Mængder af Pollenkorn. *E*, *F:* sterile Stövblade, det sidste i Forbindelse med sit Blosterblad. *G:* Længdesnit gjennem et sterilt Stövblad. *H:* normal Stövknap. *J:* ikke helt moden Frugt. *K:* Længdesnit gjennem en lignende Frugt. Fröene ere fjærnede, men funiculi ere delvis tilbage.

En af *Chr. tetrandrums* Ejendommeligheder synes altså at være den, at den er tilpasset til Selvbestövning, der — da Arten sætter Frugt normalt i vist nok hver Blomst — medförer Selvbefrugtning. *Chr. alternifolium* har derimod så vanskeligt ved at bestöve sig selv, at H. Müller endog anförer at »nur bei senkrechter oder fast senkrechter Stellung der Blüthenebene kann Sichselbztbestäubung stattfinden, indem nur bei solcher Stellung Blüthenstaub auf die Narben fallen kann».

På Grund af Griflernes Retning och Krumning hen mod de to ydre Stövdragere, vil det blot blive disse, der komme til at udföre Befrugtningen (se Fig. 1 og 2 *B*); de sidestillede kunne næppe nogensinde komme til at röre ved Arrene, de ere overflödige eller unyttige Organer, og om sådanne er det jo bekjendt, at de let blive rudimentære eller helt forsvinde. De laterale Stövdrageres Fejlslagning er altså naturlig nok.

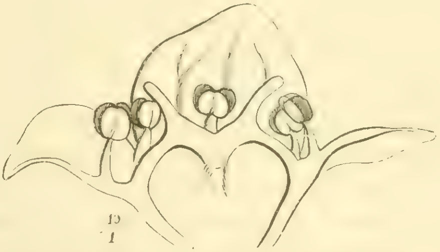


Fig. 3. *Chrysosplenium alternifolium* L.
Længdesnit gjennem en Blomst; Äggene ere udeladte.

C. tetrandrum er, så vidt jeg ved, den mest reducerede Type bland *Saxifragaceæ*; ikke blot mangler den Kronblade, ligesom *Chrysosplenium*-Slægten i det hele, men også Kron-Stövbladene, ja, i visse Fald selv Bægerstövdragerne undertrykkes, de förste helt, de sidste delvis. Her som anden Steds må man antage en Årsagsforbindelse mellem det ringere Antal og Blomstens ringere Störrelse. Det vil være interessant at få *C. tetrandrum* dyrket gjennem en længere Række af Generationer under særlig gunstige Forhold for at se, om den skulde vise Spor af Tilbagevenden til Udgangsformen, måske fordi Blomsterbunden ved en rigere Næring bliver större og derfor kan give Plads til flere Organer; ligeså at undersöge den nöjere på dens Voxesteder, særlig der, hvor den kommer i Beröring med *C. alternifolium*, og hvor muligvis Mellemformer måtte forekomme.

2. Om nogle Gentiana-Arter.

I H. MÜLLERS »Alpenblumen» findes der Oplysninger om en Mængde alpine *Gentiana*-Arters Blomsterbiologi; i det fölgende meddeles nogle Iagttagelser vedkommende et Par arktiske Arter, som måske kunne bidrage lidt til at fuldstændiggjöre og berigtige Billedet af denne Slægts biologiske Forhold.

Stövknappernes Stilling i Blomsten frembyder Forskjelligheder, der ikke synes mig tilstrækkelig skarpt fremhævede eller observerede af MÜLLER. Tre forskjellige Stillingsforhold ere mig bekjendte:

1. Knapperne vende altid, såvel i Knoppen som i den udfoldede Blomst, *indad*, og et besögende Insekt må före sin Sugesnabel ned mellem Knapperne og Pistillen; vide, klokkeformede Kroner synes ikke forenede med dette Forhold; herhen *Gentiana nivalis* og *tenella*.

2. Knapperne vende altid *udad*, bort fra Pistillen, så vel i Knoppen som i den udfoldede Blomst; Insektet förer sin Sugesnabel ned mellem Knapperne og Kronen, og denne synes at være mere eller mindre vid og klokkedannet hos de Arter, der have dette Forhold; da Stövtrådene ere befæstede på Kronen, have de alle en skrå Stilling, hældende ind mod Griflen og til sammen dannende en Kegle om denne. Ex.: *Gentiana Pneumonanthe* og rimeligvis en Mængde andre til Underslægten *Cœlanthe* hörende Arter.

3. Knapperne vende i Knoppen indad mod Pistillen, men vippe således over, at de i den udfoldede Blomst vende den pollendækkede Flade opad eller udad. Stövtrådene ere også her ligesom i forrige Tilfælde mere eller mindre kegleformig sammenböjede om Griflen, og Insektet må före sin Sugesnabel ned mellem Kronen og Knapperne. Ex.: *Gentiana involucrata*, *G. campestris* og *G. Amarella*.

Om de af mig iagttagne Arter kan jeg i övrigt meddele fölgende Enkeltheder.

Gentiana nivalis L.

Exemplarer fra Herjedalen, Tromsö, Bosekop og Grönland stemme i alt væsentligt overens indbyrdes og med Alpernes efter MÜLLERS Skildring af disse. Blomsten er homogam. Arret er stort, uregelmæssig lappet og tilstopper næsten helt Nedgangen til Blomstens Indre, i alt Fald bliver der kun ringe Plads tilbage mellem det og Kronens Sider. Stövknapperne ere, som oven for nævnt, indad vendte under hele Blomstens Liv. De sidde i forskjellig Höjde i Forhold til Arret bortset fra de Forskjelligheder, som fremkomme ved Tilvæxt af Kronen på et tidligere og af Pistillen på et senere Tidspunkt. På det Tidspunkt, da Kronen nylig har udfoldet sig, vil man, så vidt jeg har set, oftest finde Knapperne i omtrent samme Höjde som Arret; deres övre Ende er ud for dettes Rand og vil ikke kunne undgå at komme til at röre ved det og udföre Selvbestövning. Jeg har endog de bestemteste Beviser for, at denne virkelig finder Sted, i det jeg gjentagne Gange har fundet Knapperne så fast hæftede til Arret ved Rörene, der havde udviklet sig fra deres Pollen, at de kun med Vold lode sig lösrive fra det; efter Lösrivningen var Arret fuldt af Rör med og uden vedhængende Pollenkorn. I nogle Blomster fra Bosekop vare Knapperne næsten helt og holdent oven over Arret, i det blot deres nederste Ende kunde röre ved dette; også her vilde Selvbestövning kunne finde Sted med Lethed.

Endelig har jeg også fundet en Blomst (fra Grönland), hvis Ar var ikke lidt höjere end Knapperne; disse vare fulde af Pollen, og spiret Pollen fandtes på Arrets Underkant, tydende på, at dette tidligere havde rört ved Knapperne; jeg formoder, at Befrugtning allerede var foregået, skjönt Blomsten syntes nylig udfoldet, og at den derved fremkaldte Væxt i Pistillen har hævet Arret noget höjere end det oprindelig var anbragt.

Gentiana tenella ROTTB.

I Fölge HERM. MÜLLER ere Blomsterne svagt proterogyne. Jeg har ingen sikre Iagttagelser herover, da mit fra Dovre stammende (af O. JUEL samlede) Materiale ikke tillod sådanne. Derimod er det tydeligt nok, at Selvbestövning vil være uundgåelig, i Fald Krydsning ej indtræder, eftersom Stövknapperne både i Knoppen og i den udfoldede Blomst ere indadvendte og ligge i Höjde med og tæt omkring det tolappede, stærkt papillöse Ar, med hvilket de i alt Fald meget længe samtidig ere i Funktion. Jeg fandt spirende Pollen i Mængde på dette.

Gentiana Pneumonanthe L.

Stövtrådene ere kegleformig sammenböjede om Pistillen, og de fem altid udad vendende Knapper klæbe mere eller mindre sammen til et tæt om Pistillen sluttende Rör, ligesom hos Lobeliaceæ o. a., men det dækker sig udvendig, og ikke som hos disse indvendig, tæt med Pollen. Mellem Kronen, de fem til dens nedre Del fastvoxede Stövtråde og Pistillen dannes der i Blomstens nedre Del fem trange Kanaler, som före ned til Nektariet. Blomsten er som bekjendt stærkt proterandrisk, og da Arret, når det udfolder sig, er hævet så meget over Knapperne, at det vanskelig vil kunne röre ved disse, synes Selvbestövning her næsten umuliggjort. Men denne Art er heller ikke arktisk.

Gentiana involucrata Rottb.

De undersögte Exemplarer ere fra Talvik og Hasvik i Finmarken og fra Tromsö. Blomsterstanden er hos denne Art ofte stærkt sammentrængt og tillige, ganske som *Gentiana luteas*, kompliceret ved akcessoriske (seriale) Skud. I Regelen fandt jeg fölgende Bygning. Hovedaxen begrænses af en Blomst, der er fremmeligere i sin Udvikling end alle de andre. Neden under den findes indtil 4, tæt sammentrængte Bladpar, af hvilke de nederste to krydses under omtrent rette Vinkler; det tredje står derimod ikke korsvist med 2det og det 4:de heller ikke nöje i Kors med 3dje; disse to Bladpar rykke mere hen over Mellemrummene mellem de to förste, sikkerlig fordi de der finde bedst Plads. Hvert af disse otte Blade stötter to eller tre Blomster. I den unge Stand fandt jeg dem tydelig stillede i Zigzag på samme Måde som Blomsterne hos forskjellige andre Planter, såsom *Aristolochia Clematitis*, *Lythrum Salicaria*, *Verbascum* o. s. v.; senere bliver dette udvisket, og Blomstene komme til at stå i en mere ret Linie. Den överste i hver Række er den ældste, den nederste den yngste. Mellem Rækkerne i en Blomsterstands Bladaxler er der en vis Overensstemmelse, i det den 1ste Blomst i alle Rækker viger ud til selv samme Side, f. Ex. til venstre, hvorefter da naturligvis den 2den Blomst i hver Række står til den anden Side, og den 3dje til samme Side som den förste (ligesom f. Ex. Hanblomsterne i et *Euphorbia-Cyathium*).

Kronen er som bekjendt omtrent tragtformet-klokkeformet; Stövtrådene ere sammenvoxede med dens nederste Del, og idet de dér springe så stærkt frem, at de omtrent nå ind til Pistillen, dannes der som hos *G. Pneumonanthe* fem trange Kanaler ned til den af Kronens Grund dannede Honning (Fig. 4 *G*). Omtrent som hos denne Art böje sig Stövtrådenes frie Dele kegleformig sammen om Pistillen (Fig. 4 *A*), men deres Knapper vende i Knoppen indad (Fig. 4 *C*); for at opnå en lignende Stilling som *G. Pneumonanthes* og vende den af Pollen dækkede Flade bort fra Pistillen, må Knapperne da foretage en Drejning; de vippe ganske enkelt bag over (Fig. 4 *D*, *E*), og Knaprummene samt Opspringningssömmene ville derved komme til at vende skråt opad og udad (Fig. 4 *A*, *B*, *F*).

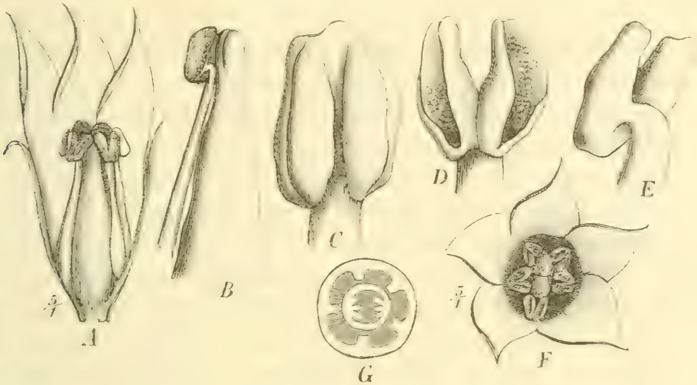


Fig. 4. *Gentiana involucrata* ROTTB.

A: Dele af en Blomst, efter at de foranliggende ere fjærnede; Knapperne ses tæt omgivende Arret. *B:* överste Del af en Stövvej med umodent Ar; til venstre en af Stövdragerne med allerede opsprunget, omvendt Anthér ($^{10}/_1$). *C:* Anthér af en Knop, endnu indadvendt og uopsprungen. *D*, *E:* Antherer af en udsprungen Blomst, omvendte og åbnede, sete udenfra og fra Siden. *F:* en Blomst ovenfra; de omvendte Antherer ses tæt samlede om Arret; mellem dem Nedgang til Blomstens Indre. *G:* Tværsnit gjennem en Blomst i dens nederste Del; på Kronens Inderside danne de tilvoxede Stövtråde fem fremspringende Lister, der næsten nå ind til Ovariet (Orientering som i Fig. *F*); $^5/_1$.

Ser man ovenfra ned i en sådan Blomst, vil man i Midten finde de fem Knapper stjærneformig samlede og frembydende deres störste Flade for Beskueren (Fig. 4 *F*) samt i Blomstens 1:ste Udviklingstrin næsten skjulende Spidsen af Pistillen med dens endnu sammenlagte Arlapper. Blomsten er nemlig tydelig proterandrisk (Fig. *B*), ligesom *G. Pneumonanthes*, men den Afvigelse findes, at Selvbestövning her vil foregå med stor Lethed. Når

Arret udfolder sig, er det nemlig endnu så nær ved Knapperne, at dets to, tilbageböjede Lapper ville komme i Beröring med disse, ligefrem dyppes i deres Pollen, hvis Insekter ikke have bortfört det (Fig. *A*, *F*). Jeg må dog tro, at denne trods sin tætte Blomsterstand lidet anselige Plante besöges meget sparsomt af Insekter, og det er derfor forståeligt, at den i höjere Grad end *G. Pneumonanthe* og lignende storblomstrede Arter må befrugte sig selv.

Gentiana Amarella L.

Nogle få af Hr. Overlærer NYHUUS samlede Exemplarer fra Nordland, som jeg har kunnet undersöge, viste tydelig, at Knapperne vare stillede ganske som hos *G. involucrata* efter Blomstens Udspring, nemlig vippede bag over, så at Pollenmasserne vendte skråt opad og udad; jeg formoder på Grund af Stövtrådens Böjning foroven, at de i Knoppen have været indad vendte. Også hos denne Art vil Selvbestövning let kunne foregå, da Arrene, når de udfoldes, ere i Höjde med Knapperne og nödvendigvis må komme i Beröring med dem. Honningen må dannes af fem lave, skålformige Fordybninger i den noget tykkere Grund af Kronen, udfor Kronbladenes Midtnerver. — Hvad Gavn Kronens Cilier i dette som i andre Tilfælde, hvor de stå så lige opad, ere til, er mig ikke helt klart; om de, som KERNER antager, kunne holde Myrer og andre »ubudne Gæster» borte, må Forsög afgjöre.

Gentiana campestris L.

Af denne Art har jeg kunnet undersöge islandske Exemplarer samlede af Adjunkt FEDDERSEN. Disse vare tydelig proterogyne; i en ung Blomst f. Ex. vare Arlapperne udbredte og så papillöse, som de overhovedet synes at blive, men Knapperne vare endnu lukkede. De vare meget tydelig indad vendte. I ældre Blomster vare de lige så tydelig vippede bag over og udad vendte. Da Knapperne ere anbragte lige under det modne Ar, eller endog til Dels i Höjde med dette, vil Selvbestövning sikkert let kunne foregå. Der synes således at være fuldstændig Overensstemmelse med de alpine Individer efter H. MÜLLERS Fremstilling (Alpenblumen, S. 346).

3. Arctostaphylos alpina (L.) Spreng.

De hen over Jorden udbredte og til den trykkede Skud danne Birödder, der kunne blive meget kraftige; vegetativ Formering ved Deling af Exemplarerne (Aflægning) ma derfor let kunne foregå i Naturen. En Plantes ældre Dele ere ofte mere eller mindre dækkede af Muld og vissent Löv eller andre Planter.

Skuddene kunne holde sig flere År på det vegetative Standpunkt, arlig tilföjende en ny Stængeldel med 10—14 eller måske flere Lövblade, för de nå til Blomstring. De begrænses sluttelig af et floralt Årsskud, som har fölgende Bygning. Ovenfor de visnede Lövblade af forrige Års Skud findes der da i Blomstringstiden et meget kort og kortleddet Årsskud, der forneden bærer 3—4 sterile Skælblade; de fungere helt som Knopskæl. Efter dem fölge 2—3 lignende, men noget sartere og mere grönne Skælblade, der stötte vegetative Knopper, som ere i Lövspring; den överste Knop er kraftigst, de andre desto svagere, jo lavere de stå. Disse vegetative Skud begynde med ufuldkomne Lövblade og ikke med Blade, der ere udprægede som rene Knopskæl, hvilket derimod alle andre. på de vegetative og straktleddede Skuddele udviklede vegetative Knopper gjöre; Grunden til denne Forskjel må sikkert söges deri, at de sidste ikke finde noget Værn mod Vinteren af de visnede Lövblade, som stötte dem, medens hine andre stöttes af og om Vinteren dækkes af det kortleddede, florale Årsskuds Skælblade. Efter de nævnte 2—3 Skælblade fölge endelig 3—4—5 Skælblade, der stötte Blomster; det alleröverste er sterilt og slutter sig omkring Grunden af den överste, tilsyneladende endestillede Blomsts Stilk. — Blomsterne have ingen Forblade.

Da Blomsterstanden således afslutter Axen, og kraftige vegetative Skud udvikles strax neden for den, findes Grenene ofte gaffeldelte med Rester af en visnet Blomsterstand siddende i Gaffelen.

På Exemplarer, der vare lagte i Sprit, havde det florale Årsskuds Skælblade en ganske usædvanlig Tykkelse; dette beroede dog på, at de to yderste Cellelag på Bladets Underside forenede havde lösnet sig fra de andre (undtagen rundt i Kanten), og at de således dannede to Lameller blæreformig havde hvælvet sig stærkt udad, som om et mellemliggende svulmende Æmne havde löftet dem i Vejret. I mindre Grad findes noget lignende hos Lövbladene, hvis på Undersiden fremtrædende, noget svage Sölvglans netop skyldes en lignende Afiöftning af de underste Cellelag fra de andre.

Foruden på det kortleddede, florale Årsskud komme vegetative Sideskud også til Udvikling på de endnu rent vegetative Axer, selv efter at de alt ere blevne flere År gamle; först og fremmest og kraftigst udvikles der Sideskud aller överst under det florale Årsskud, men dernæst også længere nede uden bestemt Plads; intet af disse Skud plejer dog at nå den samme Kraft som de, der udvikles på det florale Årsskud.

Blomsterne anlægges Året för de udfolde sig, og ere allerede så tidlig som i Juli Måned ret store. Under Blomstringen ere de alle vendte til samme Side, med Mundingen nedad mod Marken (Fig. 5 *A*, *B*, *D*, *K*). De ere som bekjendt hvide eller hvidlig-grönne, i det höjeste med noget rödlige Tænder. Den ægformede Krone er sædvanlig 5—6 Mm. lang og 5 Mm. bred for neden; Kraven er derimod meget smalere, og selve Svælget har blot c. 1 Mm. Bredde. Pistillen med den nektardannende Grund er grön og glat (Fig. 5 *D*); Arvorterne ere episepale, men næsten forsvindende. Stövdragernes Form fremgår tilstrækkelig af Figurerne (Fig. 5 *E* o. s. v.); i Knoppen vende Anthererne udad og Opspringningssömmene nedad (i Relation til Blomsterbunden; Fig. 5 *H*, *I*), men vippe derpå over, så at Opspringningssömmene komme opad og noget indad (Fig. 5 *D*, *E* o. s. v.).

Blomsterne ere homogame eller måske meget svagt proterogyne. Allerede i Knopperne har jeg fundet Arret modent, idet det nemlig var klæbrigt, glinsende og med Lethed fastholdt Pollenkorn og endogså större Legemer, medens Knapperne endnu ikke vare åbnede; i Modsætning til de fleste andre nordiske Ericineer åbne disse sig næppe i Knoppen; men strax ved eller efter Kronens Udspringning danne Porerne sig. Åbningen, der förer ind til Blomstens Indre, har næppe dannet sig og er næppe bleven en Smule större end Arret, för jeg har set Anthererne åbnede og endogså Pollenkorn på Arret, rimeligvis anbragte der ved Selvbestövning (således iagttaget ved Hammerfest og på Toppen af Skaadavara).

På Grund af Delenes gjensidige Stilling, som Figurerne 5 *B*, *D* og *K* oplyse om, vil Krydsbestövning naturligvis let kunne udföres af besögende, med Sugesnabel udstyrede Insekter; men jeg formoder, at Krydsbefrugtning meget sjældent realiseres. Jeg opfatter *Arctostaphylos alpina* som en til Selvbestövning særlig tilpasset Art; den er rimeligvis den af alle nordiske Ericineer, der mest er henvist til denne Bestövnings-

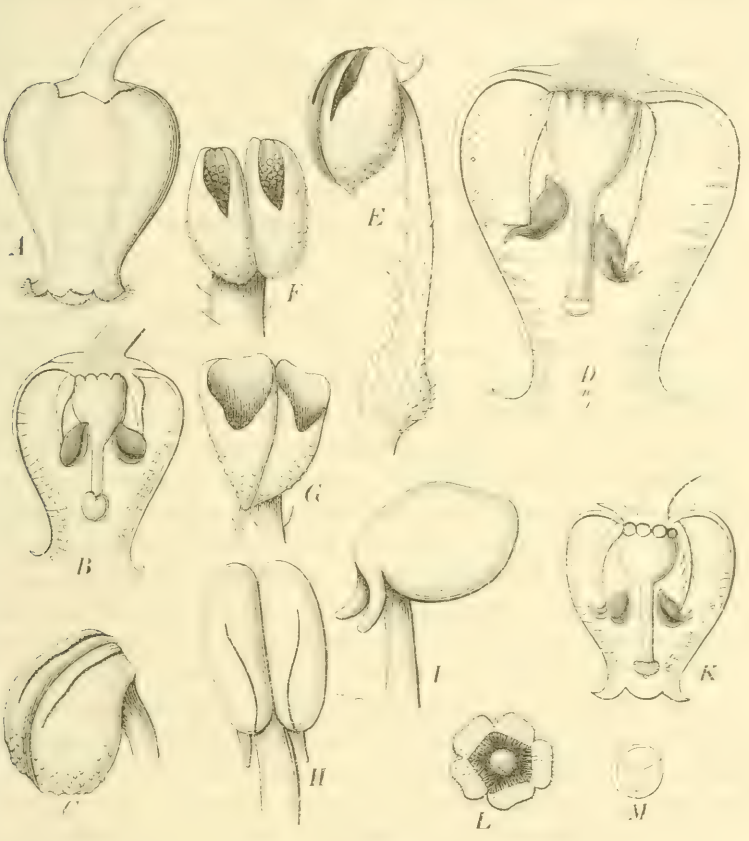


Fig. 5. *Arctostaphylos alpina* fra Finmarken og Nordland.

A, *B*: en Blomst set udenfra og i Længdesnit: Pollen er allerede faldet ud af Anthererne, skjönt disse lige nylig ere åbnede ($^5/_1$). *C*: en Anther af denne Blomst; Horn mangle. *D*: Længdesnit gjennem en Blomst med temmelig kort Griffel. *E*, *F*, *G* ($^{26}/_1$): Antherer og Stövdragere i forskjellig Stilling og Alder. *H*, *I* ($^{26}/_1$): Antherer af en Knop. *K*: Længdesnit gjennem en Blomst med lang Griffel. *L*: Blomstens Krave og Svælg ovenfra: nede i dette ses Arret (Kravens Bredde er c. $2^1/_2$ Mm., Mundingens 1 Mm.). *M*: Pollentetrade.

måde, mere end dens nære Frænde *A. uva ursi*, og den er vist at betragte som en Art, der er på Vej til at opgive det Organ, der hos så mange andre af de helkronede Ericineer spiller en Rolle ved Krydsbestövningen, nemlig Anther-Hornene. Medens disse endnu ere meget betydelige hos *A. uva ursi* (se Figurer hos MÜLLER, Alpenblumen Pag. 386, og hos KERNER, Schutzmittel der Blüthen, Fig. 110), ere de her i deres mest udviklede Form mindre end hos nogen anden Ericiné, der overhovedet har Horn, idet de nemlig ere korte, tykke, stumpe og glatte eller næsten glatte Legemer (Fig. 5 *D*, *E*, *H*, *I*, *K*): men dernæst træffes der Blomster, hvis Antherer ere fuldkomment uden Horn (Fig. 5 *B*, *C*), og der ere Mellemformer mellem disse Yderled. Jeg tror, at Hornene her ere i Færd med at forsvinde, fordi de ere blevne overflödige og det af fölgende Grunde.

A. alpina er en af de Arter, der karakterisere Höjfjældsregionen, og ligesom den går op på de höjeste skandinaviske Bjærge, således går den også langt mod Nord. Den hörer endvidere til de allerförst blomstrende Fjældplanter, kappes vel i dette Punkt endog med *Empetrum*. Sneen er ofte næppe smæltet bort om den eller i dens nærmeste Nærhed, för den åbner sine Blomster. Det er vistnok de færreste Botanikere, der have set disse, fordi Arten for længst er i Frugtsætning eller endog i Frugt, når de sætte deres Fod på dens Voxepladser; der existerer ikke heller, så vidt jeg ved, nogen god Analyse af dens Blomst, og om Anthererne Bygning synes der at existere Tvivl; i alt Fald finder jeg i BLYTTS Norges Flora fölgende Ord satte i Citationstegn: »Stövknappene uden eller med meget korte Bihang», hvormed jeg formoder, at han betegner, enten at han tvivler på, at dette er rigtigt, eller at han overhovedet anförer det helt på andres Autoritet.

Da jeg i Slutningen af Juni 1885 samlede den på Toppen af Flöjfjældet ved Tromsö i c. 2000′ Höjde, var den allerede flere Steder vidt i sin Frugtsætning, og dog var Våren meget sen, og der var knap nogen anden Blomst fremme i dens Nærhed; Sommerfugle vare endnu knap bemærkede, og af Humler så jeg i alt Fald ingen. Det kan næppe fejle, at den trives og sætter rigelig Frugt på mange Lokaliteter, hvor der ikke findes Insekter til Sikring af Krydsbestövningen. Dertil kommer, at de blege, mod Jorden vendte Blomster i den Grad gjemme sig under Grenene og Bladene, at det næsten ser ud, som om de beflittede sig på ikke at blive sete. Betingelserne for Insektbesög synes mig så ugunstige som næsten muligt; det er da en ganske naturlig Sag, at denne Art er den af alle Ericineer, der er bedst tilpasset til Selvbestövning. Denne fremmes ved fölgende Forhold: Anther-Porerne ere her så store, at de snarere må kaldes Spalter, og större end hos andre, med Porer forsynede Ericineer, også end hos *A. uva ursi;* de åbne sig tilsidst endog så vidt som i Fig. 5 *G* fremstillet, så at alle Pollentetrader, der som sædvanlig ere törre og glatte (Fig. 5 *M*), uundgåelig må falde ud. Endog i ganske unge Blomster har jeg fundet Anthererne fuldkomment tomme, så at Bestövningen (lige som hos andre Ericineer og hos andre arktiske Planter) må kunne foregå meget tidlig. Arret, der for övrigt kan sidde i lidt forskjellig Höjde hos Blomster, der omtrent have samme Udviklingstrin (se Fig. 5 *B*, *D*, *K*), er så stort, at det, i alt Fald i de Blomster, der have længst Griffel, næsten ganske udfylder Kronens Munding inden for Hårklædningen, og når man ser ned i en Blomst, ser man der næsten intet andet end Arret (Fig. 5 *L*). Det kan da næppe undgåes, at Pollenkorn også falde på det, og i Virkeligheden har jeg næppe undersögt nogen udfoldet Blomst ude i Naturen, uden at jeg har fundet Arret beströet med talrige Pollenkorn, og det selv på Steder, hvor der næsten herskede Vinter endnu.

Skulde Pollenkornene imidlertid ikke strax falde ned på Arret, holdes der en Udvej åben til, at de senere, når Blomsten rystes lidt, kunne rystes ned på det, idet de opfanges og midlertidig fastholdes af de korte, udstående Hår, der beklæde hele Kronens Inderside lige ud til Spidsen af de fem, små, lidt tilbageböjede Tænder (Fig. 5 *A*, *B*, *D*, *K*). I Virkeligheden finder man Masser af Pollenkorn ströede omkring i Blomstens Indre og især fastholdte af netop disse Hår (se Figurerne), hvorfor jeg må antage, at disses vigtigste og måske eneste Opgave er netop denne midlertidige Fastholden af Pollenkornene, og ikke, som H. MÜLLER mener med Hensyn til *A. uva ursi*, at hindre Honningen i at flyde ned ad Kronens Inderside og ned ad de også hårede Stövtråde (Fig. 5 *E*).

Det er heraf vistnok klart, at denne Blomst har ringe Udsigt til Krydsbestövning, men særdeles let må kunne selvbestöves, og den rigelige Frugtsætning, som kjendes selv fra de mest ugjæstmilde Höjfjældsregioner, skyldes sikkert Selvbefrugtning. Men er det så, da er det også let at forstå, at de Redskaber, der hos andre Arter tjene ved Krydsbestövningen, specielt altså Hornene på Anthererne, som her blive overflödige, gå tabte eller ikke komme til Udvikling. —

Arctostaphylos uva ursi står selvfölgelig i hele sin Bygning nær ved *A. alpina*, men afviger dog også i væsentlige Punkter. Dens Voxemåde er omtrent den samme, men dens Skud blive dog meget længere, end jeg har set *A. alpinas;* dens Blade ere som bekjendt vintergrönne. Blomsterstandene anlægges Året forud, og her i Danmark har jeg allerede i Juli Måned fundet dem omtrent $^3/_4$ Cm. lange og stærkt nedadböjede; de ere simple Klaser med Blomsterne stöttede af små Höjblade, der ikke synes at kunne yde dem meget Dække. Den vegetative Skuddannelse er ikke her knyttet til det florale Års-Skud, der overhovedet er svagt afgrænset fra den foregående, endnu rent vegetative Skud-Del, men den er henlagt især til Axlerne af de överste Lövblade under Blomsterstanden. Blomsten afviger især i fölgende fra *A. alpina's:* Kronen er livlig farvet, og da Blomsterstanden hæves höjere i Vejret og er mere rigblomstret, blive Blomsterne derved mere synlige; Svælget er i Almindelighed en Smule videre, men dette er dog tilstrækkeligt til at få biologisk Betydning; dertil kommer, at Hårklædningen, der i det hele er dannet af kortere Hår, ikke går ud på Kronens Tænder, eller i alt Fald er meget sparsommere der end hos *A. alpina;* Svælget er altså ikke så lukket; Hornene på Anthererne ere lange og ru eller småpiggede; Anthererne Porer meget mindre. Det er klart, at her er en bestemt Tilpasning til Krydsbestövning, og langt mindre Mulighed for Selvbestövning; denne Art går jo også langt længere mod Syd end *A. alpina* og lige ud til Havet i sydligere Egne, f. Ex. i Danmark endog på Heder ved Vesterhavet.

Blandt de övrige nordiske Ericineer har *Andromeda polifolia* efter min Opfattelse störst Lighed med *Arctostaphylos uva ursi*, og da dens Blomsterbygning, så vidt jeg ved, endnu ikke er bleven biologisk sammenlignet med dennes, vil jeg meddele lidt derom, foruden nogle Figurer (Fig. 6).

Dens vegetative System afviger fra *Arctostaphylos's* og de fleste andre Ericaceers derved, at den har underjordiske Lavblads-Udlöbere, der ende med ret Spids og danne fine, ofte hårfine, stærkt forgrenede Birödder. Skuddene begynde med Lavblade. De kraftigste nye Skud udvikles under Blomsterstanden, der er endestillet og skærmformet med ensidig vendte Blomster. De nederste Blomster kunne stöttes af Lövblade, de andre stöttes af Skælblade (Fig. 6 *B*). Ved Blomsterstilkens Grund sidde to Forblade, ganske som hos *Phyllodoce* og *Azalea procumbens* (Fig. 6 *A*).

I Blomsterbygning er der fölgende Ligheder med *Arctostaphylos officinalis*. Kronen har næsten samme Form, er dog noget mere kugleformig (Fig. 6 *B*); dens Munding vender ligeledes nedad; den er ligeledes farvet i rosenrödt, men kraftigere, og desuden ere Stilk og Bæger mere eller mindre rosenrödt farvede; da Blomsterne end videre hæves höjere i Vejret og sidde på længere Stilke, samt vel også ofte ere talrigere end hos Melbærrisen, blive de endnu mere i Öjne faldende end dennes. Den relative Længde af Stövdragere, Pistil og Krone er omtrent den samme; Arret sidder (på de af mig undersögte Exemplarer) lige i eller strax inden for Kronens Munding (Fig. 6 *C*), altså en lille Kjende længere ude end hos *A. uva ursi*, og Anthererne sidde omtrent i Pistillens halve Höjde; de ere ligeledes fint vortede og forsynede med Horn, der dog

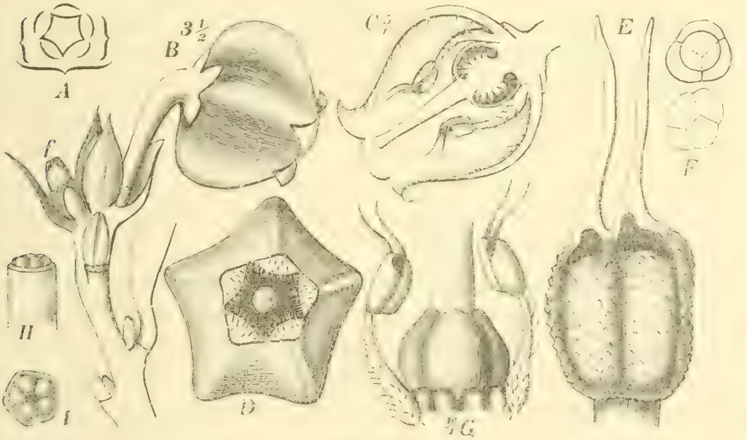


Fig. 6. *Andromeda polifolia.*

A: Diagram af Blomstens ydre Blade og Forblade. *B:* Spidsen af en blomstrende Gren; nederst to Lövblade, der stötte små vegetative Knopper; oven for dem et, her bortfjærnet, Lövblad, der stötter den kraftigste vegetative Knop. Oven for dette ses dels et Höjblad, der stötter en ikke udfoldet Blomst, dels et, der stötter en sådan; endelig afsluttes det hele med nogle tæt sammensluttende Höjblade. *C:* Længdesnit gjennem en fuldt udviklet Blomst. *D:* en Blomst set ovenfra (${}^{5}/_{1}$). *E:* Anther (${}^{26}/_{1}$). *F:* Pollen. *G:* Ovarium med Nektariet og to Stövdragere. *H, I:* Griffelende og Ar.

ere noget mere opad rettede og tillige ikke ere ru papillöse (Fig. 6 *C*, *E*, *G*); Stövtrådenes Form og Hårklædning er omtrent den samme. Endelig kommer hertil, at Kronens Inderside er på samme Måde dækket med små udstående eller lidt opad rettede Hår, der også i Svælget kan være ret talrige, men ikke altid så talrige som på Fig. 6 *D*. Disse Hår gjöre selv samme Tjeneste som hos *Arctostaphylos;* man finder nemlig Pollenkorn i Mængde fastholdte af dem. Allerede i Knopperne findes Anther-Porerne dannede, og Pollenkornene ligge löse i Rummene, men jeg har dog ikke fundet dem udfaldne, för end Kronen havde åbnet sig. Hvis dette kunde ske, måtte Selvbestövning også kunne forekomme allerede i Knopperne, thi i sådanne har jeg, f. Ex. i Bosekop, skjönt ikke konstant, fundet Arret glinsende og meget klæbrigt. Selvbestövning vil imidlertid let kunne ske strax ved Udspringningen, da Arret ligger i og udfylder næsten helt den endnu snævre, i videste Tilstand blot omtrent $1^1/_4$—$1^1/_2$ Mm. vide Kronmunding. Hårklædningen på Kronens Inderside vil som hos *Arctostaphylos* kunne tjene til midlertidig at hindre udfaldne Pollenkorn fra at gå tabte ved strax at falde ud af Blomsten.

Når jeg sammenligner alle de nordiske Ericineer indbyrdes, finder jeg ikke andre end fölgende tre Arter, *Arctostaphylos uva ursi*, *A. alpina* og *Andromeda polifolia*, hvis Kroner indvendig ere hårede af korte, udstående eller noget opad rettede Hår. Det forekommer mig da at ligge særdeles nær, at sætte Tilværelsen af denne Hårklædning og dens Funktion i Forbindelse med Kronformen og Anthererne Plads; ikke hos nogen anden Art har, så vidt mig bekjendt, Kronen så snæver en Munding samtidig med, at Anthererne ere fjærnede så langt fra denne; hos de andre Arter er Mundingen enten så vid, at Pollenkornene ikke vilde afholdes fra at falde ud, selv om Hårklædningen fandtes (således f. ex. hos *Vaccinium vitis idæa* og *uliginosum*, hos *Andromeda tetragona* og *hypnoides*), eller Anthererne ere så nær ved Kronens Munding, at Pollenkornene ikke vilde kunne opfanges i dens Indre, f. Ex. hos *Erica Tetralix* (se MÜLLERS Figur 131 i »Befruchtung der Blumen») og *Erica cinerea* (efter törrede Exemplarer), og det samme synes mig at måtte gjælde for *Myrtillus nigra*, *Cassandra calyculata* (efter Herbarie-Exemplar) og *Phyllodoce cærulea.*

Af de tre Arter med snæver Munding og indvendig hårklædt Krone, er *Arctostaphylos alpina* den, hvis Munding er snævrest og har de fleste Hår.

4. **Primula stricta** Hornem. **og sibirica** Jacq.

Primula stricta Hornem.

På Itivnek-Elvens lerede Bred (Holstensborg i Grönland) samlede jeg i Juli 1884 en lille *Primula*, der ikke kan være andet end *P. stricta*, men dog afviger en Del fra denne, således som den beskrives, og som jeg så den formet om Altenfjord i Norge.

Den grönlandske Form, som vist fortjener et eget Varietetsnavn — *grönlandica* — er afbildet Fig. 7 *A* i naturlig Störrelse. Sammenligner jeg den med europæiske Exemplarer, finder jeg fölgende Forskjelligheder.

Den har langt lavere Væxt, men kan for övrigt blive kraftigere end det afbildede Exemplar, navnlig vare de visnede Blomsterstands-Skafte fra 1883 ikke lidt höjere. Den kan derfor ikke sammenlignes med den Var. *acaulis* af *P. stricta*, som jeg fandt ved Bosekop, og hvis Skjærme næsten vare siddende.

Bladene ere usædvanlig brede og korte, mindre jævnt afsmalnede ved Grunden end sædvanlig hos Hovedformen. Hvad Skudfölgen betræffer, er der, som det måtte ventes, fuld Overensstemmelse; allerede i Blomstringstiden kan en ny Bladroset findes mere eller mindre vidt udviklet i den gamle, nemlig fra den i överste Lövblads-Axel anlagte Hovedknop (*g* i Fig. *A*).

Dens Blomsterstand er fattigere; Tallet af Blomster var i Regelen 1, 2 eller 3, medens de norske Exemplarer havde 5—6 indtil 13 Blomster.

Blomsterne ere meget kortstilkede.

Blomsterns Form, Störrelse og Farve er væsentlig den samme; Kronen er lilla med en mörk gul Svælgring, der hæver sig i omtrent ti ikke ganske regelmæssige Krenelurer (Fig. 7 *B*, *C*, *I*).

Bægeret, der hos begge indvendig er lidt melet, er hos de grönlandske relativt meget længere end hos de norske; Fig. 7 *A* og *B* vise, at det næsten når op til Kraven og altså når ikke lidt höjere end Anthererne. Hos de norske varierer Bægerets Længde ganske vist ikke lidt, hvori Alderen dog til Dels er Skyld, men så langt fandt jeg det ikke; det hörer jo også efter HARTMAN o. a. med til Artens Natur, at Bægeret er betydelig kortere end Kronröret; oftest har det, som afbildet Fig. *H* og *J* kun ${}^2/_3$ til ${}^3/_4$ af Kronrörets Længde, og dets Spidser ere omtrent i Höjde med Knapperne;

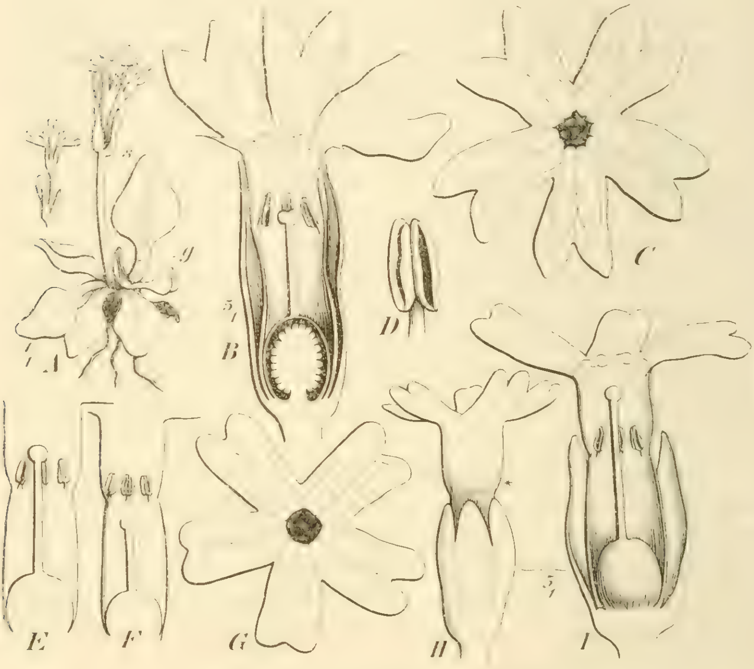


Fig. 7. *Primula stricta* HORNEM.

A fra Grönland (Itivnek ved Holstensborg). *A*, en hel Plante og en isoleret Blomsterstand i nat. St. *B*, Længdesnit af en Blomst. *C*, Kraven ovenfra; gjennem Svælget ses Arret omgivet af Knapperne (${}^5/_1$). *D*, en Stövknap.

E—I fra Alten-Fjord, Finmarken. *E. F:* Længdesnit gjennem to Blomster. *G:* Kraven ovenfra (${}^5/_1$). *H:* Ar og Knapper ere i samme Höjde, nemlig ved *. *I:* Længdesnit gjennem en Blomst.

det kan endog være omtrent blot halvt så langt som Kronröret, så at dets Tænder ende ikke lidt neden for Anthererne Plads; således på nogle småblomstrede Exemplarer fra Kåfjord i V. Finmarken (Fig. *H*).

Kraven har lidt forskjellig Form, hvad Fig. *C* og *G* ville anskueliggjöre; på den grönlandske ere Fligene mere omvendt hjærtedannede samt skarpere og dybere indskårne i Spidsen end hos de norske, hvis Flige ere mere lige brede og mindre indskårne samt med mere afrundede Lapper. Den grönlandske synes i denne Henseende at nærme sig meget til den i det sydlige Grönland fundne Art: *P. egalikensis* WORMSKJ.

Noget særligt formet Nektarium har jeg ikke set hos noget Exemplar, så lidt som Honning; Ovariet slutter helt tæt til Kronröret uden at lade Plads till Nektarium. Formodentlig dannes der dog Honning og ligesom i andre Tilfælde af Ovariets Grund.

Endelig findes der også i Henseende til den relative Længde af Stövdragere og Pistil en ret mærkelig Forskjel, hvis Resultat er, at den grönlandske Form er tilpasset til Selvbestövning, den skandinaviske ikke eller i meget mindre Grad. Alle de grönlandske Blomster, som jeg undersögte, viste Homogami, så vidt ses kunde; i en Knop, som var sin Udspring nær, lå Pollenkornene löse og fuldt udviklede i de endnu lukkede Antherer, og Arrets Papiller vare lige så store som i en ældre Blomst; hos alle var Arret i Höjde med Anthererernes Midte (Fig. *B*); da Kronröret er meget snævert, og Anthererne ligge tæt op til Knapperne, er Selvbestövning uundgåelig; man finder Anthererne ludende lidt hen mod Arret (Fig. *B*), og ser man ovenfra ned i Svælget, ses dette tæt omgivet af de fem Knapper (Fig. *C*). Krydsbestövning er selvfölgelig ikke udelukket, men om den skal medföre Befrugtning synes mig nærmest at afhænge af, hvor meget raskere Rörene af det fremmede Pollen kunne udvikle sig fremfor af eget Pollen. På Arret fandt jeg spirede Pollenkorn samtidig med, at der var Pollen tilbage i Anthererne. De norske Exemplarer ere svagt proterandiske eller måske undertiden homogame. Anthererne åbne sig meget tidlig og, så vidt jeg har kunnet se, oftest lidt för Arret er fuldt modent. I blot nogle ganske få Tilfælde blandt de mangfoldige skandinaviske Blomster, som jeg har undersögt, fandt jeg Arret i nöjagtig samme relative Stilling som hos de grönlandske. Regelen er, at det er höjere end hos disse; i nogle Tilfælde findes det i Höjde med Anthererernes övre Ende (Fig. *E*), i andre Tilfælde indtil 1 mm. over disse (Fig. *D*). I de förste Tilfælde vil Selvbestövning endnu kunne foregå nogenlunde let, i de sidste vil den være meget vanskeliggjort eller næsten umulig, da Blomsten jo stadig er opret. Denne större Længde af Griflen beror ikke på nogen Tilvæxt af den under Blomstringen, thi i alle de mange Exemplarer af Knopper, som jeg har undersögt, har jeg fundet de samme Længdeforhold, Arret var höjere end på de grönlandske.

JOHN SCOTT har i sin Afhandling: »On the function and structure of the reproductive organs in the Primulaceæ» (Journ. of the Linn. Soc., 8) p. 80 opfört *P. stricta* HORN. blandt »Dimorphic Species». Efter det mig foreliggende er den i Grönland og Skandinavien fuldstændig homomorf; om denne Uoverensstemmelse beror på, at den i England virkelig er dimorf, eller at vi kalde to forskjellige Arter med samme Navn, kan jeg ikke sige. Blot en eneste Blomsterstand har jeg fundet, hvis to Blomster udviste noget, der kunde se ud som Kortgriflethed (Fig. *F*) og sammenstilles med den i Fig. *I* afbildede Blomst som værende den tilsvarende langgriflede; men når jeg ser hen til, at denne Fig. *I* fremstiller den Blomst med overhovedet længst Griffel, som jeg har truffet, og at Regelen er, at Længden varierer mellem den i Fig. *J* og den i Fig. *E* afbildede, medens der ingen Blomster findes med Arret under Anthererne, må jeg anse den i Fig. *F* afbildede Form for tilfældig og uden videre Betydning. Heller ikke *P. egalikensis* er dimorf efter de få Analyser af dens Blomster, som jeg har kunnet gjöre på tört Materiale.

I dette Punkt er jeg i övrigt i Overensstemmelse med AXELL, der også fandt *P. stricta* homostyl (»De fanerogama växternas befruktning», p. 27); men på den anden Side er der flere besynderlige Uoverensstemmelser mellem mine og AXELLS Blomster, hvilke jeg må overlade fremtidige Undersögelser at opklare. Jeg har ingenlunde fundet Blomsten så stærkt proterandrisk, som AXELL angiver, og ingen sinde har jeg fundet en sådan Længdeforskjel mellem Pistillerne i unge og gamle Blomster, som han afbilder p. 26 fig. *e* og *f*. Skulde de sydligere, svenske Exemplarer virkelig være så meget stærkere proterandriske end de norske? Hans Ord lyde: »Hos *Primula stricta* uppspringa anthererne vid blommans öppnande, hvaremot pistillen ännu är kort och märket ej fullt utveckladt; sedan växer pistillen upp till jemnhöjd med de numera tomma anthererna och märket börjar afsöndra märkesvätskan». Også i andre Punkter stemme mine Iagttagelser ikke med hans; ikke i nogen eneste Blomst har jeg fundet Bægeret være så kort i Forhold til Kronen, og Kronröret så langt og cylindrisk, og Stövdragerne siddende så yderligt i dette, som han afbilder det på sine Fig. *e* og *f*, og jeg har dog undersögt, efter Herbariemateriale ganske vist, også Blomster fra det nordlige Sverige og fra Novaja Semlja foruden som anfört fra det nordlige Norge og Grönland; men de Blomster, hvis Stövdragere sad længst ude i Röret, vare ganske vist fra Sverige. Det bör altså nærmere undersöges, i hvilken Grad denne Arts Blomster variere i Bygning og i Forbindelse dermed i Biologi. Ved Forsög erklærer AXELL at have fundet dens Pollen impotent til Selvbefrugtning (l. c. pag. 67). Den grönlandske Itivnek-Varietet sætter moden Frugt, men om dette virkelig skulde skyldes Krydsbefrugtning, synes mig tvivlsomt.

Også et Par andre Arter fik jeg Lejlighed at undersöge i det nordligste Norge, nemlig *P. scotica* fra Tromsö og *P. sibirica* fra Alten.

P. scotica HOOK. forholder sig i Skudfölge og Skudbygning som *P. stricta;* Blomsten fandt jeg i Overensstemmelse med SCOTT (l. c. pag. 82) homostyl og homogam; Arret kan såvel i Knoppen som i den udfoldede Blomst ligge i Höjde med Anthererne, så at Pollen ved umiddelbar Beröring må kunne afsættes på det, men det kan også ligge lidt under Anthererne; over disse har jeg ikke fundet det liggende. Derimod er den nær beslægtede *P. farinosa* omkring Kjöbenhavn udpræget heterostyl med de samme Forskjelligheder i Henseende til Arrenes, Arpapillernes og Stövkornenes Störrelse som sædvanlig findes i heterostyle Primulaer.

Primula sibirica JACQ.

På mange Steder om Alten-Fjord havde jeg Lejlighed til at iagttage denne interessante Art. I sin Skudbygning og Skudfölge ligner den *P. stricta*, *P. farinosa* og mange andre Arter; allerede i Blomstringstiden er Foryngelsesskuddet i Færd med at udfolde sin Höstroset (Fig. 8 *A* med Figurforklaring). Længdeforholdet mellem Krone og Bæger i en helt udfoldet Blomst varierer, som Figurerne *C—H* vise, ikke lidt, men på alle af mig sete Exemplarer er Bægeret dog så langt, at de synes mig at måtte henföres til TRAUTVETTERS Varietet *genuina*. Bladene ere derimod helrandede (Fig. *A*, *B*) som på hans Varietet *brevicalyx* (se hans »Plantarum Imagines et Desciptiones etc.», Tab. 30). Det fortjener nærmere Undersögelse, hvad Grund der er til at opstille de to nævnte Varieteter.

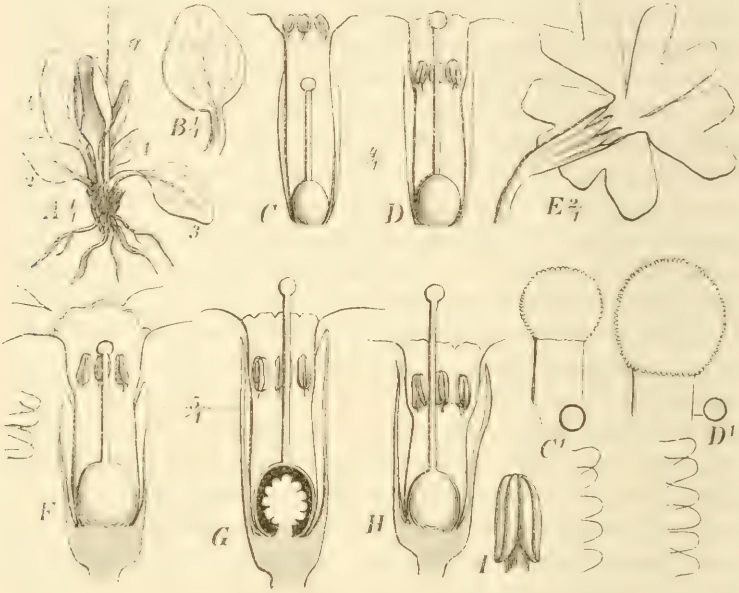


Fig. 8. *Primula sibirica* Jacq.
fra Alten Fjord i Norge.

A, Basis af en blomstrende Plante; Lövbladene ere mærkede efter deres Fölge nedenfra *1*, *2*, *3*, *4*; det överste, *4*, stötter Hovedknoppen, der allerede har udviklet vidt to Lövblade (*g*). *B*, et Lövblad. *C*, kortgriflet og *D* langgriflet Blomst; *C'* og *D'*, de hertil svarende Ar, Pollenkorn og Arpapiller henholdsvist i samme Forstörrelse. *E*, en langgriflet Blomst, set bagfra. *F*: Arret er i Höide med Anthererernes övre Ende; til venstre ere Arpapillerne afbildede. *G*, en langgriflet, med langt fremragende Griffet. *H*, en lignende, med endnu længere Griffel. *I*, Anther.

I John Scotts oven for anförte Arbejde findes den opfört blandt »Dimorphic Species»; tillige opföres *P. Finmarchica* Jacq. i samme Liste; da denne Art imidlertid i Fölge Blytts »Norges Flora» og Hartmanns »Skandin. Flora» er synonym med *P. sibirica* Jacq., må Listen altså reduceres med 1 Art. Men desuden findes der i hans 4:de Liste, under »Non Dimorphic Species», en »*Primula Sibirica* var. β Bot. Mag.» med »ovate crenated leaves»; han formoder imidlertid, at den kan være en abnorm Form, og han har blot iagttaget dyrkede Exemplarer. Om det nu er samme Art eller ikke, og hvordan det overhovedet hermed forholder sig, må indtil videre stå hen. Exemplarerne i Alten forholde sig på fölgende Måde.

De ere normalt udpræget heterostyle. Figurerne vise Forskjellighederne. De i Fig. 8 *C* og *D* afbildede Former må efter min Erfaring betegnes som de hyppigst forekommende; Arret er i den langgriflede Blomst lige i Kronrörets Munding, altså i Höjde med den mörkgule, bugtede Ring, der findes her ligesom hos *P. stricta* o. a. Arter. De samme Forskjelligheder, der ere bekjendte hos andre heterostyle Arter, gjenfindes her. Arret i den kortgriflede er mindre og har mindre Papiller, men större Pollenkorn (se Fig. *C'*); Arret i den langgriflede derimod er större, har större Papiller og mindre Pollenkorn (*D'*). Der findes imidlertid også Blomster, der have en relativ meget længere Pistil, hvis Ar rager op over Kronens Krave, f. Ex. Fig. *G*; den længst fremragende Griffel fandt jeg på den i Fig. *H* afbildede Blomst; Pistillen har samme Længde omtrent som den i Fig. *G*, men Kronröret er mærkelig kortere, så at et större Stykke af Griflen kommer til at rage frem; Anthererne i Fig. *H* havde endnu ej åbnet sig. Jeg har dog ikke truffet en eneste kortgriflet Blomst, hvis Antherer i Höjde korresponderede med så langt fremragende Ar. Endelig har jeg ved Kåfjord truffet en Plante, hvis Antherer og Knapper vare i omtrent samme Höjde således som afbildet Fig. F; Bægeret var her usædvanlig kort; Arret var i Höjde med Anthererernes överste Ende, men med sin större Del oven over dem; Anthererne vare åbne og fulde af Pollen, og på Arret fandtes spiret Pollen. Det var stort og dets Papiller i Störrelse midt imellem en lang- og kortgriflet Blomsts sædvanlige Störrelse (se ved Fig. *F*'s venstre Side). Dette Individ var åbenbart en Selvbestöver, men ellers er denne Art åbenbart ligeså fortrinlig skikket til Krydsning som vore storblomstrede og dimorfe Arter.

5. Pinguicula villosa L.

Af Skandinaviens tre *Pinguicula*-Arter ere de to, *P. vulgaris* og *alpina*, godt bekjendte i biologisk Henseende ved

DARWINS, HILDEBRANDS, H. MÜLLERS, AXELLS, KLEINS og flere andres Undersögelser; den tredje Art, *P. villosa*, er derimod næsten slet ikke undersögt. Derfor meddeles her de Iagttagelser, som jeg fik Lejlighed til at gjöre den angående under et Ophold i Bosekop, hvor den flere Steder voxer på *Sphagnum*-Tuer i Myr.

Et Exemplar af denne meget lille og uanselige Plante findes afbildet i naturlig Störrelse Fig. 9 *A*. Ligesom de to andre Arter har også denne et lodret, kort og ugrenet Rhizom med et Antal trådformede Birödder. Foruden Årets Blomsterstængel kan man, som Figuren viser, finde Rester af det foregående Års. Mere end 1 Blomst på en Plante har jeg ikke set, så at den også i denne Henseende er svagere end de to andre Arter, der ofte træffes med flere Blomster.

Skudfölgen og Skudbygningen er den samme som hos de to andre Arter i de Punkter, hvor jeg har kunnet undersöge den. Som bekjendt forholde disse sig på fölgende Måde. I Axlen af det överste Grundblad på en blomstrende Plante sidder Foryngelsesknoppen; i Löbet af den Sommer, i hvilken Moderskuddet blomstrer, udvikler Foryngelsesknoppen först et Antal rosetstillede Lövblade, »Höstrosetten», men til sidst går den brat over til at danne Lavblade, som ere tæt sammensluttede som Skællene i et Lög; dette er Plantens »Hibernaculum», ved hvilket den overvintrer, efter at Höstrosettens Löv-Blade og hele Moderskuddet i Höstens Löb ere gåede til Grunde. Næste Vår danner Foryngelsesskuddet en ny Roset af Lövblade, »Vårrosetten», udfolder sin Blomst, og udvikler et nyt Foryngelsesskud. Indtil en Plante bliver blomstringsdygtig, danner den på samme Måde både en Vår- og en Höstroset, men disse höre her til en og samme Axe og ere ikke så skarpt adskilte som på de blomstringsdygtige Exemplarer.

At denne Skudbygning også gjenfindes hos de arktiske Exemplarer af de to Arter, *P. vulgaris* og *alpina*, har jeg flere Beviser for. Höstrosetternes Lövblade ere lette at finde hos *P. vulgaris*, og jeg har set dem ikke blot på norske, men også grönlandske Exemplarer; fra Tromsö har jeg fået Exemplarer af denne Art samlede i September Måned af Hr. Overlærer NYHUUS; de havde de eleganteste, laterale Hibernacula ved Foden af den nu ganske bladlöse, frugtbærende Stængel; og ved Hammerfest samlede jeg selv d. 1ste Juli Exemplarer, der endnu vare i nöjagtig det samme Vinterstadium.

Hos *P. alpina* har jeg ganske vist ikke set Vinterlögene, fordi de af mig fundne Exemplarer alle vare i fuld Blomstring, men Höstrosetternes Lövblade har jeg set i Udvikling, ja endog så vidt udviklede, at Moderskuddets Endeparti, Blomsten, var trængt langt ud til Siden og syntes at være lateral i et af den hele Lövbladrosets nederste Bladaxler. Hos et Exemplar af *P. alpina* fra Tromsö, der havde 3 Blomster, var den ene af disse Hovedskuddets Endeblomst, den anden stod i dets överste Lövbladsaxel, og den tredje begrænsede det proleptisk udviklede Foryngelsesskud, hvis Plads var næst överste Bladaxel. Hos begge disse Arter sidder Foryngelsesskuddet normalt i överste Lövblads Axel og ganske det samme er Tilfældet med *P. villosa;* i Axlen af överste Lövblad har jeg på alle undersögte Exemplarer af denne Art fundet Plantens eneste Sideknop, og denne Foryngelsesknops förste Blade syntes at ville udvikle sig til Lövblade, men jeg fandt dem ikke så vidt udviklede, at Höstrosetten virkelig var dannet. Den må altså nærmere undersöges hen i Juli og August Måneder.

Ved Tromsö fandt jeg Kimplanten af *P. alpina*, der, såvidt jeg ved, ikke forhen er bleven omtalt. Den stemmer nöje med de vel bekjendte Kimplanter af *P. vulgaris;* som disse har den en tydelig Primrod og begynder med kun 1 Kimblad, der er omvendt ægdannet, noget konkavt og har en svag Midtnerve, der kan have to små Grene hen imod Spidsen. Efter Kimbladet fölger med omtrent Divergens $^1/_2$ et Lövblad, derefter andre Lövblade med andre Divergenser og den förste Vår-Roset danner sig efterhånden. Kjertelhår fandt jeg ikke på Kimbladet, men derimod ufuldkomne Spalteåbninger.

Lövbladene i Vår-Rosetten hos *P. villosa* ere meget få i Antal, oftest tre (Fig. 9 *A*); de have en lille, ved Sidernes stærke Indrulning meget konkav Plade på en bred og langhåret Stilk; Bladrandene ere måske ikke meget mere indrullede end hos de andre Arter, men da Pladen er meget mindre, både kortere og mindre bred, bliver den i Virkeligheden overordentlig konkav; undertiden er der endog næsten blot en smal Spalte, der mellem de to Kanter förer ind til det Indre (Fig. 9 *A*); i Spidsen kan Bladpladen være næsten töffelagtig lukket. Den er gulagtig eller blegt grön.

Jeg fandt ikke Lejlighed til at gjöre Forsög med dens Evne til at fange og fordöje Insekter, men bemærkede blot, at der forekom Rester af Smådyr i Bladhulheden, mest af særdeles små Leddyr, men disse Rester forekom dog meget sparsomt. Herefter synes den at benytte dyrisk Föde i blot meget ringe Udstrækning. I Modsætning til den fandtes der mange Insektrester, og det af större Dyr, under de indrullede Bladkanter af *P. alpina*, der jo også efter H. MÜLLER og KLEIN (i COHNS »Beiträge zur Biologie der Pflanzen», 3 Bd.) viser de samme Sekretionsfænomener m. m. som *P. vulgaris*. Denne sidste fanger også i de arktiske Lande, f. Ex. i Grönland, små Leddyr.

Bladene af *P. villosa* have i övrigt også i alt væsentligt samme Bygning som *P. alpinas* i Fölge KLEIN. Overhuden på Overfladen har mere eller mindre bölgede Cellevægge og er tæt besat med Kjertelhår, dels stilkede, dels siddende, begge Slags med halvkuglerunde Hoveder, hvis Celler ere ordnede på samme Måde som hos de andre *Pinguicula*-Arter eller hos andre Stjärnehår (f. Ex. *Hippuris*'s) og forskjellige andre Legemer. Stomata findes. Undersidens Overhud har mindre bölgede Cellevægge, og dens Kjertelhår ere som hos *P. alpina* meget små, sænkede ned endog under Bladfladens Niveau og med fåcellede Hoveder. Mellem de to Hudlag findes 2—4 Lag af ensartede klorofylförende Mesofylceller; disse ere mere eller mindre isodiametriske, dog strakte noget mere i transversal (horisontal) end vertikal Retning.

Blomstens Stilling på Stilken og dens Form vil ses af hosstående Figurer (Fig. 9). Her skulle blot fölgende Forhold særlig fremhæves. Kronen er meget blegt violet med mörkere Striber (omtrent 4 på hver af dens Lapper: Fig. *C*) og har på Underlæben to gullige Pletter, eller også er Underlæben midt på gullig. På Grund af Farvens Bleghed og Blomstens ringe Störrelse (Fig. *A*), falder den langt mindre i Øjnene end de to andre Arters.

Sporen er ret og meget trang; den kan være vendt i forskjellig Retning fra skråt opad (Fig. *C*) til omtrent vandret (Fig. *A*, *B*); da til med også Indgangen til Blomsten er meget snæver, egentlig kun en midt på lidt bredere Spalte, der undertiden næsten er endog helt lukket af de på Underlæben stående Hår, når denne er trykket tæt op til Overlæben, er det klart, at der må en meget fin Sugesnabel til for at trænge ind i Blomsten og ned til Sporens Bund; Tanken må vel nærmest ledes hen på Mikrolepidopterer. Det er muligt, at Blomsten besöges af sådanne; i den korte Tid, i hvilken jeg har kunnet iagttage den ude i Naturen, har jeg dog ingen bemærket. Sandsynligvis er Besöget i ethvert Tilfælde meget sparsomt, og jeg formoder, at den næsten udelukkende ved Selvbestövning må sætte Frugt. Jeg må i Virkeligheden opfatte denne Art som en særdeles god Selvbestöver, og en Sammenligning mellem den og de to andre Arters Blomster frembyder i Henseende til Bestövningsmåden en ikke ringe Interesse.

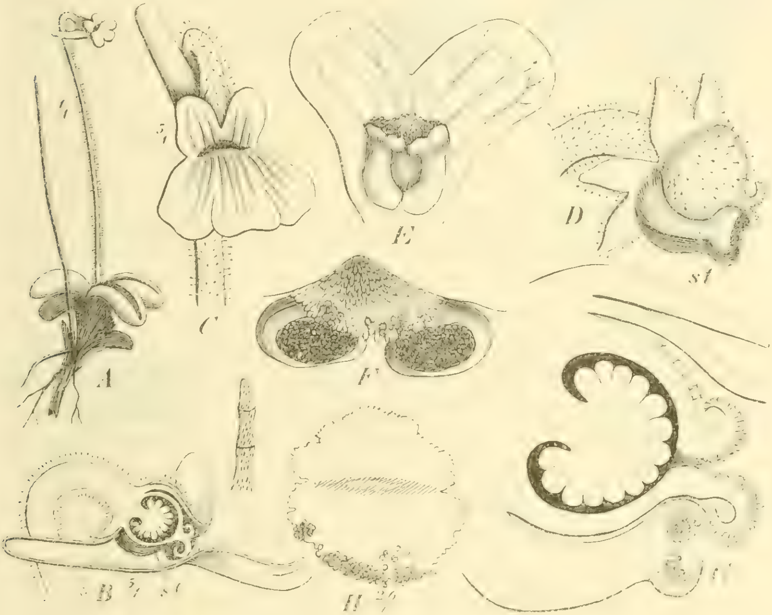


Fig. 9. *Pinguicula villosa* L.

A, Plante i nat. St. *B*, Længdesnit gjennem en Blomst; *st*, en Stövdrager. *C*, en Blomst, set forfra med Udeladelse af Hårene på Underlæben. *D*, Pistil og Stövdragere (*st*), efter at Kronen er borttaget. *E*, Overlæben med Pistillen og Stövdragerne. *F*, inden for Overlæben ses forreste Arflig og Anthererne ovenfra. *G*, fra et lidt skævt Længdesnit gjennem en Blomst; den ene Stövdrager er gjennemskåren; det fibröse Lag er antydet; de fleste Pollenkorn ere faldne ud; forreste Arflig har rullet sig tilbage. *H*, Arret set ovenfra; den nedad vendte Lap er den forreste. *I*, et Hår fra Underlæbens Midte.

Pinguicula vulgaris og *alpina* ere efter AXELLS Terminologi »herkogame» Blomster; Selvbestövning er umuliggjort eller vanskeliggjort ved ejendommelige Hindringer i den homogame eller (*P. alpina* efter Müller) proterogyne Blomst; det er velbekjendt, at dette består i fölgende: forreste Arlap er meget stor og næsten den eneste udviklede hos begge Arter (Fig. 10 *D* og Fig. 11 *B*); denne Lap lægger sig ned over

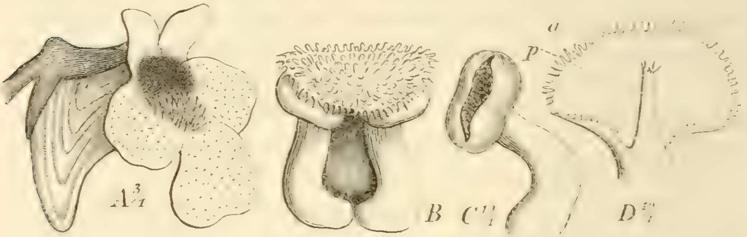


Fig. 10. *Pinguicula alpina* L.

A: en Blomst; Svælget er ikke vidt nok. *B:* Pistillen og Stövdragerne, hvis Antherer næsten helt dækkes af Arret. *C:* en Anther i Opspringning. *D:* Arret set bagfra.

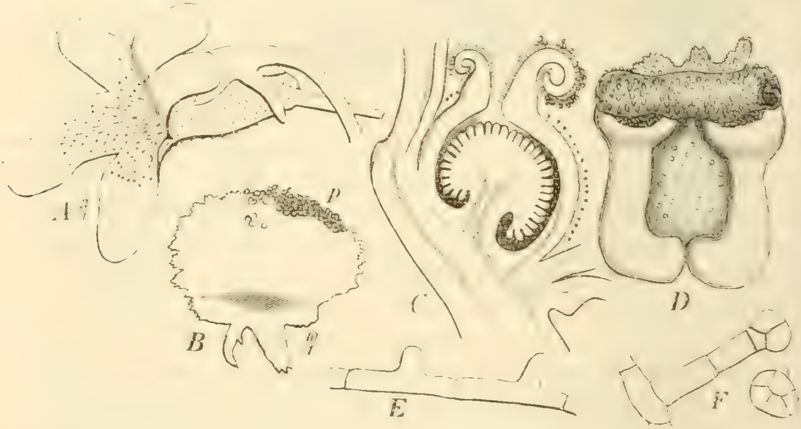


Fig. 11. *Pinguicula vulgaris* L.

A: en Blomst; Svælget er ikke ret heldigt udfört, burde synes videre. *B:* et Ar, hvis bageste Lap har to Flige. *C:* Længdesnit gjennem Pistillen; forreste Arflig er tilbagerullet. *D:* Pistil med indrullet Ar og de to Stövdragere forfra. *E:* Hårdannelser i Sporen. *F:* et Kjertelhår fra Sporens Indervæg; Hovedet er særskilt set ovenfra.

og dækker helt Anthererne af Blomstens to, foran Pistillen stående Stövdragere, som i Fig. 10 *B*. Disse Organer ere end videre anbragte således, at de befinde sig oven for eller bag ved Indgangen til Blomsten, og et Insekt, der kryber ned i denne, eller stikker sin Sugesnabel ned i den, vil, i alt Fald når det er over en vis Störrelse, ufejlbarlig komme til at gnide sig mod Arret og anbringe mulig medbragt fremmed Pollen på dette; når Insektet trækker sig tilbage af Blomsten, vil det ved Gnidningen komme til at löfte Arfligen opad, og herved blottes Anthererne. Disses to Halvdele ere stillede så, at Opspringningssömmene komme til at ligge i omtrent en ret Linie i Fortsættelse af hinanden, og Antheren åbner sig derfor med en eneste Spalte (Fig. 10 *C*), og fremviser i opsprungen Tilstand en stor pollendækket Flade, der strækker sig over omtrent hele den övre Side; fra denne Pollenflade forsynes Insektet nu med nyt Stöv. Har det helt trukket sig ud af Blomsten, svipper Arfligen på Grund af sin Elasticitet tilbage til sin oprindelige Stilling, dækkende Anthererne (Fig. 10 *B*). Ikke med Urette finder man Forfatterne betegne denne Anordning som umuliggjörende Selvbestövning; det vil jo i Virkeligheden være yderst vanskeligt, for ikke at sige umuligt for Pollenkornene at komme ud og op på den övre Flade af Arfligen, den eneste der bærer Arpapiller. Jeg har nogle Gange iagttaget den i Fig. 11 *C* og *D* afbildede Indrulning af forreste Arflig hos *P. vulgaris;* ved den må der nödvendigvis fremkaldes Selvbestövning, da den övre modtagende Side af Arfligen netop bringes i inderligste Beröring med Pollenmasserne; men jeg kan desværre intet oplyse om Betingelserne for dette Fænomens Fremkomst — om det sker af sig selv eller som en Fölge af, at Arfligen först er bleven löftet op af et besögende Insekt; på de i Fig. *C* og *D* tegnede Ar var der store Mængder af Pollenkorn, deriblandt talrige spirede. *Pinguicula vulgaris* synes ej heller at få Besög af mange Insekter efter de foreliggende Oplysninger; SPRENGEL har ingen bemærket, AXELL ej heller, undtagen en fangen Flue (»De fanerogama växternas befruktning», S. 43), og MÜLLER har blot noteret 4 Arter (»Alpenblumen», S. 355), til dels endog i enkelte Individer, medens han har noteret 23 Arter fra *P. alpina*. *P. vulgaris* må da også kunne have god Brug for Selvbestövning.

I övrigt ere begge disse to Arter, som vel bekjendt, let i Øjne faldende formedelst deres Blomsters Störrelse og Farve. MÜLLER anser *P. vulgaris* for at være en »Bienen-Blume» til Trods for, at han kun har iagttaget et eneste Besög af en Bi, men den er jo violet og har en lang og trang

Spore (Fig. 11 *A*); *P. alpina* derimod skal være »eine Fliegen-Klemmfallenblume», hvis hvide eller gullige Krone, som har et gult Parti eller to gule Pletter på Underlæben, lokker middelstore Fluer til sig, som derpå krybe gjennem det meget vide Svælg helt ned til Bunden af den korte, tykke, kegledannede Spore (Fig. 10 *A*).

Axell siger, at »anordningarna hos *P. villosa* äro fullkomligt enahanda med dem hos *P. vulgaris*; den bakre märkesfliken fattas dock oftare». Jeg kan imidlertid ikke få denne Angivelse til at stemme med mine Iagttagelser. Bygningen af visse Dele, f. Ex. Stövdragerne, er vel den samme, men i andre Forhold findes Afvigelser, der ganske vist ere morfologisk ubetydelige, men biologisk særdeles vigtige.

Hvad for det förste Arret beträffer, har jeg fundet fölgende. Hos *P. vulgaris* og *P. alpina* kan den bageste Flig undertiden helt mangle, og undertiden kan der f. Ex. være to (Fig. 11 *B*), men i Regelen er der blot en smal, mere eller mindre tilspidset eller endog næsten sylformet Arflig som i Fig. 10 *D*. Hos *P. villosa* har jeg derimod altid truffet den bageste Flig udviklet, og ikke blot dette, men jeg har i alle de undersögte Blomster fundet, at den vel var mindre end den forreste, sædvanligvis en Del mindre end på Fig. 9 *H*, men at den ikke afveg væsentlig fra denne i Form; denne Art repræsenterer altså i sit Ar en mere oprindelig Type end de andre, thi to lige store og lige dannede Arflige er jo netop, hvad vi finde hos de regelmæssige Gamopetaler, der må antages at repræsentere en ældre Type for de nuværende Labiatiflorer, og selv hos stærkt zygomorfe Labiatiflorer er der i Regelen ikke så stor Forskjel på de to Arflige som hos *Pinguicula vulgaris* og *alpina*. Begge Arflige hos *P. villosa* böjes mere eller mindre tilbage og ere på Overfladen stærkt papillöse (Fig. 9 *B*, *D*, *G*).

En anden og meget væsentligere Forskjel mellem *P. villosa* og de to andre Arter er det, at den forreste Arflig i langt ringere Grad når ud over Anthererne; ser man ned i det meget trange Svælg, får man ikke her, som hos de to andre Arter, Öje på en Arflig, der helt skjuler Anthererne, men man ser selve disses af gult Pollen bedækkede Flader og umiddelbart hvilende på den bageste Del af dem ser man den forreste Arflig (Fig. 9 *F*); betragtes den isolerede Overlæbe med Befrugtningsorganerne forfra, vil man derfor også se Stövdragerne helt og holdent, og ovenfor og bag dem Arret (Fig. 9 *E;* sammenlign hermed Fig. 10 *B*). Arfligens forreste Kant bliver derfor ufejlbarlig ligefrem dyppet ned i Pollen (se også Fig. *D* og *G*), og ikke blot det i Fig. 9 *H* afbildede Ar, men vist nok næsten alle andre, som jeg har undersögt, bar store Mængder af Pollenkorn på Kanten, af hvilke mangfoldige i Regelen vare spirede. I det hele synes Pollenkornene at spire med stor Lethed også på andre Dele af Blomsten end netop Arret; Gang efter Gang har jeg fundet Pollenkorn spirende mellem Hårene på Underlæben så vel af *P. villosa* som *P. alpina*, og dannende der endog meget lange Pollenrör. Også på bageste Arlap af *P. villosa* har jeg fundet spirede Pollenkorn.

Det fremgår altså heraf, at *P. villosa* er udmærket skikket til Selvbestövning, medens de to andre netop ere stærkt hindrede i at bestöve sig selv.

Hvad Rolle de Hår spille, der findes indvendig i Blomsten af alle tre Arter, kan jeg ikke sige noget sikkert om. Stövdragerne ere helt glatte, men Pistillen er hos alle Arter besat med Kjertelhår. På Kronen findes Hårformer af tre forskjellige Slags: *a*) Kjertelhår, *b*) flercellede Hår uden Kjertelhoved og *c*) små rodhårlignende Hår eller Papiller. Kjertelhårene have væsentlig samme Bygning som de stilkede Kjertelhår, hvilke KLEIN afbilder og beskriver hos *P. alpina;* siddende Kjertelhår har jeg ikke bemærket i Blomsten. En herhen hörende Form er afbildet Fig. 11 *F*. Den 2:den Type (*b*) består af flere i en Række ordnede Celler, der sædvanligvis ere bredere ved begge Ender end i Midten, og som endvidere ere forsynede med linieformede Kutikularfremragninger, der oftest ere ret regelmæssig ordnede i næsten lodrette eller i til venstre vredne Linier (en herhen hörende Form er afbildet Fig. 9 *I*); de kraftigste af dem, særlig når de stå ud mod Omkredsen af det af disse Hår dækkede Område, dele undertiden den noget opsvulmede Endecelle ved en lodret Væg i to Celler, der atter kunne deles, og der gjöres Tillöb til et Slags Hoved; dog tyder Celleindholdet ikke på Sekretion. Den tredje Form er i sin kraftigste Udvikling (hos *P. vulgaris*) fremstillet i Fig. 11 *E;* de består i en Udkrængning af Overhudens Væg til en kort, konisk eller mere cylindrisk Papil; sådanne Udkrængninger findes blot i Sporerne af *P. vulgaris* og *villosa*, og de findes nærmest den mod Sporens Spids vendende Ende af de pågjældende Celler. Hos *P. alpina* fandt jeg dem blot antydede.

Hvad for övrigt Fordelingen af de to först nævnte Hårformer angår, er den i Hovedsagen fölgende. Overlæben er enten helt glat eller har blot få og spredte Kjertelhår. Hår af den 2:den Form (*b*) findes på Underlæbens Midte; *P. villosa* har der to Længdebælter af dem, *P. alpina* og *P. vulgaris* have derimod én, stor, sammenhængende Plet, dog med större Udstrækning hos *P. vulgaris* end hos *P. alpina* (Fig. 11 *A* og Fig. 10 *A*), dækket af dem; jeg kan ikke gjenfinde den Fordeling af Hårklædningen, som efter H. Müller's Angivelse skal findes hos *P. alpina* (»Alpenblumen« S. 352, Fig. 137) og ikke heller finder jeg de to kredsrunde »Aussackungen», som han omtaler og afbilder; måske ere de arktiske og alpinske her en lille Kjende forskjellige.

Hvad endelig Kjertelhårene betræffer, da findes de for det förste på Underlæben (*P. villosa* har dog meget få her) og i Svælget, dels sparsomt indströede mellem de lange Hår af 2:den Type, dels og talrigere uden for det af dem indtagne Område (se *A* Fig. 10 og Fig. 11); men for det andet findes de og det i störst Mængde fra Svælget ind gjennem hele Sporen; også her er *P. villosa* fattigst, *P. alpina* derimod rigest; de af H. Müller i »Alpenblumen« omtalte »einzellige, gestielte Knöpfchen«, med hvilke Sporens Indervæg skal være beklædt hos den sidst nævnte Art, finder jeg ikke; jeg formoder, at de ere Kjertelhårene, hvis Bygning han på Grund af for svag Forstörrelse ikke har opfattet rigtigt.

Det bliver altså en Opgave for Fremtiden, at udfinde Betydningen af alle disse Hårdannelser. Uden Funktion kan jeg næppe tro, at de ere, når henses til deres konstante Forekomst og Fordeling hos alle Arter. Müller har forsögt Forklaringer, som jeg dog ikke finder særdeles heldige. Kjertelhårene have morfologisk omtrent samme Bygning som de stilkede Kjertelhår på Lövbladene og andre Dele af Planten, men det er vel næppe troligt, at de på Underlæben, f. Ex., skulle fungere i Insektfangstens Tjeneste. Uden at ville se noget andet deri, end en Tilfældighed, vil jeg anföre, at jeg fandt en Rotatorie i Sporen på en Blomst af *P. vulgaris* fra Grönland.

Sluttelig vil jeg til disse Meddelelser om de arktiske *Pinguicula*-Arter föje, at jeg ved Tromsö fandt nogle Blomster af *P. vulgaris*, hvis Spore var reduceret i forskjellig Grad; hos den Blomst, hvor den var mindst, var den næsten blot en Udposning af Krongrunden; samtidig hermed var Tallet af Blomsterdelene også forskjelligt; Bægeret og Kronen f. Ex. i én Blomst 4-tallige og af Stövdragere blot 1; i den Blomst, der havde mindst Spore, vare begge Stövdragerne rudimentære.

6. **Rubus arcticus** L.

På Græsmarkerne om Bosekop fandt jeg denne Art blomstrende i Juli 1885. Dens ugrenede eller blot svagt grenede, få Tommer höje Skud (Fig. 12) stode stadig enkeltvis, men selskabelig over större eller mindre Pletter af Marken. Dette bevægede mig til at grave den ud og undersöge dens Voxemåde; det viste sig da, at denne Art i væsentlig Grad formerer sig ved Rodskud, og den har i Overensstemmelse hermed

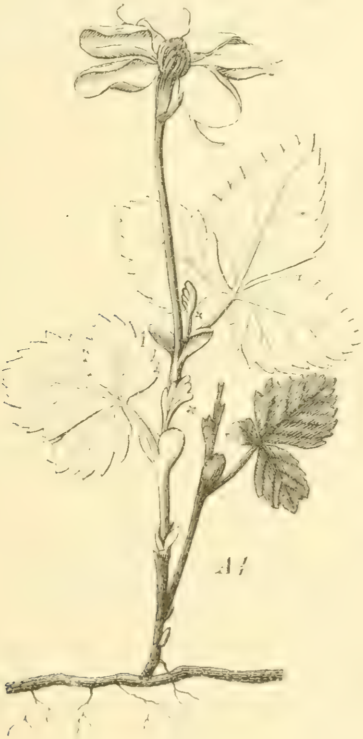


Fig. 12. *Rubus arcticus.*

Et Rodstykke med et derfra udgående Skudkomplex. Sideskuddenes förste Blade ere mærkede med ×.

samme Skudbygning som en Mængde lignende Planter, f. Ex. *Circium arvense, Sonchus arvensis, Pyrola uniflora* o. a. Dens Skud ere straktleddede uden Rosetblade ved Grunden; Rester kunne holde sig levende Vinteren over og næste Vår frembringe et nyt Skud, således som Figuren viser. Hvor mange Skudgenerationer der således kunne findes forenede, er mig ubekjendt.

De tvekjönnede Blomstere ere 6- eller 7-tallige, sjældnere 8-tallige, og have et forskjelligt Tværmål ($1^3/_4$—3 Cm.). De mörkt rosenröde, stjærneformig udbredte eller endog lidt tilbagekrummede Kronblade ere særdeles i Öjne faldende med den grönne Mark som Baggrund; det er derfor interessant, at den alligevel er så godt skikket til Selvbestövning, som Tilfældet er.

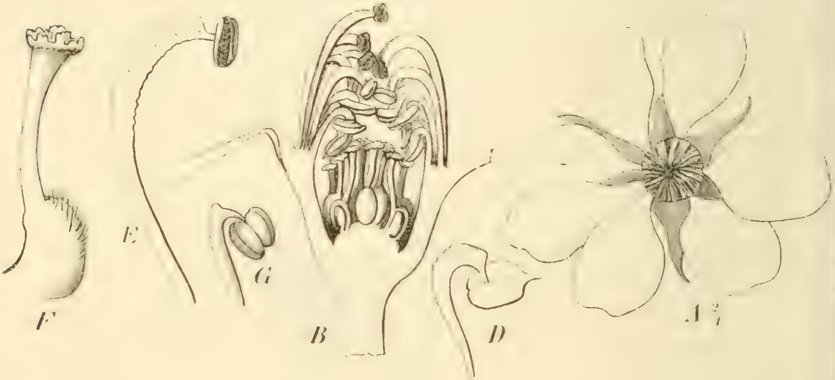


Fig. 13. *Rubus arcticus.*

A: en Blomst ovenfra. *B:* af et Længdesnit gjennem en Blomst; de yderste Stövdragere have åbnede Antherer. *C, D, E:* Stövblade fra forskjellige Rækker; *E* er yderst ($^{10}/_1$). *F:* Pistil ($^{10}/_1$).

Betragtes Blomsten ovenfra, ser man ikke, som hos andre *Rubus*-arter, Griflerne med Arrene indtage Midten og være tæt omgivne af de omtrent lige så lange Stövdragere; her ser man blot Stövdragere, der fra alle Sider böje sig ind mod Blomstens Midte og hen over denne, så at dens Indre aldeles skjules (Fig. 13 *A*). Et Længdesnit viser bedst, hvorledes de kegleformig slutte tæt sammen med de övre Ender krummede mere eller mindre nedad, og med alle Knapperne samlede over Blomstens Midte (Fig. 13 *B*). De yderste Stövdragere ere længst; deres Tråde blive fra en tyndere, aldeles glat Grund jævnt tykkere og tillige småvortede; strax nedenfor Knappen bliver Tråden pludselig tyndere (Fig. 13 *E*). Jo længere inde på Underbægeret Stövdragerne stå, desto mindre ere de og desto mere indad krummede; de allerinderste have korte og stærkt krummede Tråde, hvis övre tyndere Del imidlertid er lige så lang eller endogså længere end på de yderste Stövdragere (Fig. 13 *C*, *D*). Da Stövdragerne ere så tæt og fast sammensluttede over Blomstens Midte, synes alle mindre og svagere Insekter at måtte være absolut udelukkede fra Adgang til den af Underbægerets indre Side dannede Honning; jeg kan nærmest blot tænke mig kraftigere Dyr, som Humler og Bier, i Stand til at bane sig en Vej, men måske også Sommerfugles fine Sugesnabel kan opdage en Vej ned mellem Trådene. Noget Insektbesög har jeg ikke haft Tid at observere.

Længdesnittene vise fremdeles, at tæt under Stövdragertaget ligge Pistillerne gjemte. De mod Spidsen svagt fortykkede Grifler ere oprette, og de uregelmæssig lappede Ar (se Fig. 13 *F*) komme derved til at befinde sig lige under Stövknapperne, delvis endog i umiddelbar Beröring med de inderste, korte Stövdrageres. Blomsten er svagt proterandrisk; de yderste Stövdragere åbne deres Knapper meget tydlig endog på et Tidspunkt, da Kronbladene endnu næsten stå opret, og för Arrene ere helt modne, om end store. Men Arrene træde åbenbart i Funktion meget hurtig efter de yderste Stövdragere, thi har jeg også set Arrene bedækkede med Masser af spiret Pollen, för de inderste Stövdrageres Knapper havde åbnet sig. Krydsbestövning må jo nok kunne udföres, men for övrigt kan det vist med Vanskelighed undgåes, at Pollen falder fra en Blomsts Antherer ned på dens egne Ar, når et Insekt tvinger sin Sugesnabel ned mellem Stövdragerne, hvilket åbenbart endog synes at måtte ske så meget lettere, fordi Trådene ere ru og derfor må gjöre mere Modstand mod en indtrængende Insektsnabel og rystes så meget desto stærkere. Det vil da komme an på, om fremmed Pollen spirer eller udvikler sig raskere end eget Pollen. Men finder Krydsbestövning ikke Sted, må Selvbestövning i alle Fald til sidst, når de korte Stövdragere åbne sig, med Nödvendighed foregå.

Jeg kjender ikke nogen anden *Rubus*-Art, hvis Selvbestövning er sikret i den Grad som dennes, og man må da sikkert heri se en Tilpasning af Arten til det ugunstige Vejrlig, som den under sin Blomstring vist ofte må kunne være udsat for. Den Art, der kommer den nærmest, er, efter hvad jeg har set, *Rubus saxatilis*, som jo også går lige til Nordkap og Östfinmarken og op over Skovgrænsen på Bjærgene i Norge så vel som i Alperne; Kronbladene hos denne stå oprette, og Stövdragerne lude noget ind mod Midten uden dog at slutte så tæt sammen over denne som hos *R. arcticus;* der er dog, i alt Fald i en lidt ældre Blomst, en Indgang mellem dem ned til Pistillerne; de have lignende, fint vortede Stövtråde, der ligeledes foroven pludselig ende med et glat, meget tyndere Stykke, og jeg sér ikke, at det kan undgåes, at Pollen fra dem falde ned på Arrene. Til den samme Slutning kommer også H. Müller (Alpenblumen S. 216).

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band. 12. Afd. III. N:o 3.

Meddelanden från Stockholms Högskola. N:o 49.

BIDRAG
TILL
HJERTBLADETS ANATOMI
HOS
MONOKOTYLEDONERNA

AF

MARIA LEWIN.

MED 3 TAFLOR.

MEDDELADT DEN 10 FEBRUARI 1886. GENOM E. WARMING.

STOCKHOLM. 1887.
KONGL. BOKTRYCKERIET.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

Jag begagnar detta tillfälle att uttala den djupa tacksamhet jag hyser för min lärare PROFESSOR EUG. WARMING, under hvars ledning de undersökningar, som här meddelas, hafva blifvit utförda.

Några undersökningar, gjorda med afseende på hjertbladets anatomiska byggnad hos en del monokotyledoner, är det min afsigt att meddela uti denna lilla uppsats. Ursprungligen var min önskan att tillika lemna en öfversigt af groddplantornas hela morfologi hos monokotyledonerna, hemtad dels från literaturen, dels från egna undersökningar, ett arbete, som dock nu blifvit onödigt, då, sedan detta började, Dr Georg Klebs utgifvit »Beiträge zur Morphologie und Biologie der Keimung»[1]. — Det material, jag nyttjat, har jag erhållit från samlingarne å Stockholms Högskolas Botaniska Institut, och det har tyvärr mången gång varit ganska knapphändigt. Dessutom har prof. V. B. Wittrock varit god och lemnat mig ett och annat, och genom prof. Warming har jag från den botaniske Have i Köpenhamn erhållit en del groddplantor.

Jag börjar med ordningen *Helobieæ*, hvars hjertblad är helt och hållet grönt och alltså i stånd till kolsyreassimilation, kommer derefter till sådana, som delvis äro gröna, delvis bygda för att vara tjenliga som uppsugningsorgan af fröhvita, och slutligen till gräsen, hvilkas hjertblad, om scutellum får tydas som sådant, alls icke är grönt och i stånd till kolsyreassimilation, utan helt och hållet är afsedt till att gömma upplagsnäring och tjena till fröhvitans uppsugning. Jag behandlar dock hvarje ordning, för hvilken jag har några representanter, för sig, sökande inom ordningen så vidt möjligt nämna dem efter hjertbladspetsens större eller mindre uppsvällning.

---

[1] Untersuchungen aus dem Botan. Institut zu Tübingen. 1885. 4. Heft.

HELOBIEÆ.

Utmärkande för hjertbladet i allmänhet inom denna ordning är, att det är grönt och att fröskalet snart affaller från dess spets. Denna är ej på något sätt uppsväld, och till sin byggnad är den likartad hjertbladets öfriga delar.

Alisma plantago L. har nästan ingen hypokotyl stamdel. På öfvergångspartiet mellan roten och den hypokotyla stammen finnes som hos alla Helobieer en krans af kraftigt utvecklade rothår, tydligen tjenande till att fästa plantan vid marken. — *Kärlsträngförloppet.* En enda kärlsträng finnes i hjertbladet. — *Öfverhuden* i hjertbladet har klyföppningar i stor mängd försedda med mer och mindre regelbundna biceller (fig. 2).

Alisma ranunculoides L. har deremot en tydlig hypokotyl stamdel. — *Kärlsträngförloppet* i hjertbladet öfverensstämmer med det samma hos A. plantago. — *Öfverhuden* i hjertbladet saknar hos denna art helt och hållet klyföppningar, hvilket väl står i samband med, att den gror nedsänkt i vattnet.

Ruppia rostellata Koch (fig. 1) har ett egendomligt utseende i groningsstadiet. Dr N. Wille[1]) har visat, att den hypokotyla stamdelen i sin nedersta del är egendomligt uppsväld och tjenstgör som amorgan. Hufvudroten kommer aldrig till utveckling, utan en birot öfvertager dess roll. — *Kärlsträngförloppet.* En prokambialsträng finnes i hjertbladet, åtminstone i dess nedre del. Den saknar dock verkliga kärl. — *Öfverhuden* saknar klyföppningar.

Najas flexilis (Willd) Rostk. et Schmidt öfverensstämmer med Ruppia i afseende å kärlsträngförlopp och öfverhud i hjertbladet. P. Magnus nämner i »Beiträge zur Kenntniss der Gattung Najas L.» i motsats mot A. Weiss, att N. flexilis aldrig har klyföppningar, och hvad hjertbladet beträffar, har jag funnit det samma.

Triglochin maritimum L. företer i groningsstadiet ungefär samma utseende som Alisma plantago, den vanliga typen för Helobieæ utan någon hypokotyl stamdel. *Kärlsträng-*

---

[1]) Om Kimens Udviklingshist. hos Ruppia rostellata og Zanichellia palustris. Vidensk. Meddel. fra den Naturhist. Foren. 1882. Kjøbenhavn.

förloppet. I alla undersökta fall har hjertbladet haft antingen en enda eller tre kärlsträngar. Deras antal varierar således. — *Öfverhuden* i hjertbladet har klyföppningar i mängd.

LILIIFLORÆ.

Inom denna ordning företer hjertbladet betydligt olika former. Närmast öfverensstämmande med Helobieæ är fam. Juncaceæ.

JUNCUS sp. Hjertbladet är långsträckt och försedt med en nedtill sluten slida. Fröskalet qvarsitter länge. Sedan detta och fröhvitan aflägsnats, ser man en tydlig insnörning, utvisande gränsen mellan den i fröet inneslutna delen af hjertbladet och den öfriga delen (fig. 3). — *Kärlsträngförloppet.* En enda kraftig kärlsträng finnes i hjertbladet. — *Öfverhuden* i hjertbladet är rik på klyföppningar försedda med biceller med undantag af den i fröet insänkta spetsen, som saknar hvarje spår af klyföppningar. Öfverhudcellerna på hjertbladets nedre del förete den vanliga i longitudinal riktning sträckta formen, men mot spetsen få de ett helt annat utseende, bli först temligen isodiametriska, och i sjelfva spetsen bli ytterväggarne starkt utbugtade och cellerna sträckta i radiär riktning (fig. 3 ep.).

AGAVE AMERICANA L. (fig. 10). Hjertbladet har nedtill en kort öppen slida, genom hvilken stamknoppen bryter fram, och det är upprätt liksom hos de föregående. Den i fröet inneslutna delen visar en tydlig uppsvällning (fig. 11). Då fröet faller af, skrumpnar denna uppsvälda del till sammans. — *Kärlsträngförloppet.* Från det hypokotyla internodiet utgingo i de undersökta fallen 6 kärlsträngar till hjertbladslidan. Af dessa nådde ej alla spetsen utan upphörde efter hand. Strax nedanför den uppsvälda delen funnos stundom 2, stundom 3 kärlsträngar, och genom den uppsvälda spetsen funnos hos alla undersökta exemplar tvänne strängar, som upphörde först några cellskikt under öfverhuden. — *Öfverhuden.* Talrika klyföppningar finnas på den fria delen af hjertbladet, men saknas i spetsen. De långsträckta öfverhudcellerna bli i spetsen isodiametriska. Någon sträckning i radiär riktning är knapt märkbar, men ytterväggarne äro utbugtade.

YUCCA ALOËFOLIA TRICOLOR L. (fig. 12). Hjertbladet utgöres af en nedtill sluten slida, från hvilken ett skaft utgår, som ungefär på midten är skarpt böjdt, så att fröet i dess spets kommer i jemnhöjd med slidans nedre del. Troligen kan också hjertbladet räta ut sig. Hjertbladspetsen sväller betydligt upp och är liksom hela fröet tillplattad (fig. 13). — *Kärlsträngförloppet.* Till hjertbladet afgifvas fyra kärlsträngar, hvilka alla nå dess spets. — *Öfverhuden.* Klyföppningar finnas i riklig mängd, utom i spetsen. Öfverhudcellerna der visa ingen sträckning utan äro helt små och isodiametriska.

Såväl hos JUNCUS som AGAVE och YUCCA är således hjertbladet i någon mån metamorfoseradt till att göra tjenst som absorbtionsorgan för fröhvitan.

HYACINTHUS CANDICANS BAK. (fig. 4—9). Ofvanför en lång hypokotyl stamdel utgår hjertbladet. Det utgöres af en sluten slida, som ändar i en liten spets, och tätt under denna spets utgår skaftet, som uppbär fröet. Den i fröet insänkta delen sväller något upp och har en fåra, så att den på tvärsnitt ter sig nästan hjertlik. Denna fåra fortsätter på skaftet och synes lätt på tvärsnitt (fig. 8). — *Kärlsträngförloppet.* I den hypokotyla stamdelen finnas fyra kärlsträngar. Från hvar och en af dessa afgifvas kärlsträngpartier, som förena sig två och två till tvänne kärlsträngar, som gå upp i slidan och stå motsatta hvarandra, hvar och en med sin veddel innerst (fig. 7). Den, som befinner sig på den från skaftet vända delen af slidan, går ända upp i dennas spets, gör der en skarp böjning och går ut i skaftet; den andra når ej slidans spets, utan gör dessförinnan en något svagare böjning ut i skaftet och följer dettas mot slidan vända sida (fig. 9). Utan någon förgrening löpa båda strängarne genom skaftet ut i den i fröet insänkta delen, utan att dock nå ända ut under öfverhuden. — *Öfverhuden.* Öfverhudcellerna i hjertbladets spets blifva sträckta i radiär riktning, så att de blifva tre till fyra gånger så långa som breda. De blifva tillika delvis frigjorda från hvar andra, så att de likna korta hår (fig. 6). Öfverhudcellerna i skaftet ha den vanliga tangentielt sträckta formen, men vid skaftets inträde i fröet blifva de allt kortare och kortare, tills de antaga det nyss beskrifna utseendet. Klyföppningar finnas på skaftet och slidan, men ej i spetsen af hjertbladet. Vid det ställe der roten öfvergår i den hypokotyla stammen, sväller den upp och blir lågt omfattande samt är rikt besatt med rothår (fig. 5).

De båda arter af slägtet IRIS, som jag, så vidt materialet tillåtit, undersökt, visa stor olikhet i afseende å hjertbladets yttre byggnad.

IRIS PSEUDACORUS L. (fig. 14). Om hjertbladet af denna växt har prof. WITTROCK vid naturforskarmötet i Stockholm 1880 lemnat ett meddelande. Till detta har jag ingenting nytt att foga annat än hvad öfverhuden beträffar, hvarom han icke talar. I. pseudacorus har en betydlig hypokotyl stamdel. Hjertbladet utgöres af en längst ned sluten slida, från hvars öfre del, men nedanför dess spets, ett långt skaft utgår, som uppbär fröet. Spetsen af hjertbladet sväller upp, så att den fyller större delen af fröskalet. — *Kärlsträngförloppet.* En enda kärlsträng löper genom hela hjertbladet. — *Öfverhudens* celler i spetsen visa ej någon radiär sträckning. På slidan och skaftet finnas klyföppningar, men ej i spetsen.

IRIS BOHEMICA SCHMIDT (fig. 15). Hjertbladet utgöres hos denna art af en liten kort slida, utgående omedelbart ofvan roten, och vid denna slidas *nedre* del sitter ett litet skaft fästadt, som är så kort, att fröet kommer att sitta tätt intill stammen. Spetsen är ej uppsväld, utan ligger blott något krökt inne i fröet. Af brist på material har jag ej kunnat taga reda på hjertbladets byggnad och ej heller om dessa olikheter mellan de båda arterna äro konstanta eller kanske till en del bero på yttre förhållanden.

LAPEYROUSIA JUNCEA KER., en annan Iride, har en kort hjertbladslida, från hvars öfre del utgår ett litet kort skaft, som uppbär fröet. Hjertbladspetsen sväller upp, så att den nästan fyller fröskalet. — *Kärlsträngförloppet.* En enda kärlsträng finnes i hjertbladet. — *Öfverhudens* celler i hjertbladspetsen äro ej radiärt sträckta. Cellerna under öfverhuden äro starkt afrundade och skilda från hvar andra genom stora intercellularrum.

ASPARAGUS VERTICILLATA L.[1]). Hjertbladet utgöres af en liten kort slida, som slutar i två eller tre flikar, och ett litet mycket kort skaft, som uppbär fröet och som är fästadt vid slidans nedre del. Den i fröet inneslutna delen af hjertbladet är betydligt uppsväld, dock icke den allra öfversta.

---

[1]) Afbildn. af groddpl. af Asparagus finnes i prof. E. WARMINGS afh. »Om Skudbygning, Overvintring og Foryngelse». Kjøbh. 1884.

Denna är smal och ligger krökt. — *Kärlsträngförloppet.* Fyra eller fem kärlsträngar löpa ut i skaftet. De närma sig hvar andra i spetsen och sammansmälta slutligen till en, som slutar med trakeider tätt under öfverhuden. Den lilla slidan har inga kärlsträngar. — *Öfverhuden.* Öfverhudcellerna i hjertbladets spets äro så godt som alls icke sträckta; ytterväggarne äro blott något utbugtade. Klyföppningar finnas på slidan, ehuru temligen sparsamt. Hjertbladet innehåller sferokrystaller och rafider af oxalsyrad kalk.

TAMUS COMMUNIS L. är bekant för sin knölbildning. Knölen utgöres dels af den hypokotyla, dels af den epikotyla stamdelen. Fröet sitter tätt intill roten (fig. 16).

Skilda åsigter hafva uttalats om huruvida Tamus är en monokotyledon eller dikotyledon. DUTROCHET[1]) säger, att tvänne hjertblad utvecklas, hvaraf det ena dock ensamt är till någon nytta, det andra deremot af bräcklig konsistens och endast varande ett par dagar. SOLMS-LAUBACH[2]) har gjort en utförlig undersökning öfver utvecklingen af embryot hos Tamus och kommit till det resultat, att ett enda hjertblad anlägges. Sjelf har jag ej kunnat finna spår af ett andra hjertblad på de utvecklingsstadier, som jag haft tillfälle att se. DUTROCHETS figur öfver en liten groddplanta med två mycket tydliga hjertblad är i alla fall egendomlig. SOLMS-LAUBACHS uppfattning må väl dock för närvarande antagas som den riktiga. Jag talar derför endast om *ett* hjertblad. Detta är reduceradt till en del inne i fröet, hvilken sväller upp och är fästad vid ett mycket kort skaft, samt en liten upphöjd valk vid basen. Denna lilla valk må väl betraktas som en rudimentär slida. Någon kolsyreassimilation kan icke gerna utföras af detta hjertblad, utan dess enda verksamhet består i fröhvitans absorberande och möjligen dess gömmande under någon tid. — Ett litet lågblad med rudimentär skifva finnes understundom (fig. 16, l). — *Kärlsträngförloppet.* Tvänne kärlsträngar gå till hjertbladet och förgrena sig något inne i den uppsvälda delen. — *Öfverhudens* celler bli icke synnerligen radiärt sträckta — högst två gånger så långa som breda. Rätt stor oregelbundenhet visa de. Klyföppningar saknas alldeles.

---

[1]) Observat. sur la forme et la structure primitive des Embryons végétaux. Nouv. Annales du Muséum. T. 4. 1835.

[2]) Ueber monocotyle Embryonen mit scheitelburtigen Vegetationspunkt. Bot. Zeitung. T. 36. 1878.

Sist inom Liliifloræ nämner jag Dracæna Draco L., som med afseende å hjertbladets byggnad icke påminner så litet om palmerna. Det har en liten kort slida, från hvars öfre del, strax nedanför spetsen, ett kort skaft utgår (fig. 17). Spetsen af hjertbladet sväller upp, så att den blir klotrund och helt och hållet fyller fröskalet. Trenne lågblad finnas efter hjertbladet, hvart och ett med en lång sluten slida och en kort fri del. — *Kärlsträngförloppet.* Successiva tvärsnitt visa, att från rotens centralcylinder utgå ett antal kärlsträngar, som böja ut i skaftet af hjertbladet. Inne i fröet förgrena de sig något (i ett fall: från att ha varit nio i skaftet blefvo de tretton i spetsen) och löpa i en båge, följande periferien af den uppsvälda spetsen. I några fall har jag funnit, att rotens centralcylinder afgifver en eller två kärlsträngar, som ligga motsatta dem, som gå till skaftet. De utgå nedanför dessa och böja ut mot stammens periferi. Deras längd belöper sig till omkring 3, högst 4 mm. De tyckas vara rent tillfälliga. — *Öfverhudens* celler i hjertbladspetsen blifva något radiärt sträckta — högst dubbelt så långa som breda. Klyföppningar saknas alldeles på hjertbladet.

ENANTIOBLASTÆ.

Inom denna ordning och fam. Commelynaceæ[1]) träffas hjertblad, som till sin byggnad mest öfverensstämma med Hyacinthus, och hvilka således tjenstgöra både såsom kolsyreassimilerande och såsom absorberande fröhvita.

Commelyna coelestis Willd. Hos en ung groddplanta synes stamknoppen ännu innesluten inom hjertbladets slida strax ofvan den ytterst korta hypokotyla mellanleden. Denna är i sin öfversta del starkt uppsväld och rikt besatt med rothår (fig. 18). Uppsvällningen beror ej på att cellerna dela sig, utan derpå att hvarje cell får ett större rum. Hjertbladet är skarpt krökt ett stycke från fröet, men rätar förmodligen ut sig senare. Den i fröet inneslutna delen sväller icke upp. — *Kärlsträngförloppet.* Tvänne kärlsträngar gå genom hjertbladet till dess spets utan någon förgrening. — *Öfverhuden* visar föga olikhet i spetsen och å öfriga delar af hjertbladet. Cellerna bli i spetsen något kortare i longitudinel riktning, och deras ytterväggar bugta utåt temligen starkt. Någon obetydlig sträckning i radiär riktning kan märkas. Klyföppningar finnas utom på den i fröet insänkta spetsen.

---

[1]) Jemf. Solms-Laubach. l. c.

TRADESCANTIA DISCOLOR HERIT. har en ända till 3 och 4 cm. lång hypokotyl stamdel. Hjertbladet har en sluten jemförelsevis kort (omkring 1 cm. lång) slida, och från dennas öfre del utgår ett mycket långt skaft, som i sin spets bär fröet. Skaftets längd står troligen i samband med längden af den hypokotyla stamdelen. Spetsen af hjertbladet sväller upp, så att dess diameter blir ungefär dubbelt så stor som diametern af hjertbladet strax utanför fröet. — *Kärlsträngförloppet.* Roten är tetrark. Från dess fyra kärlgrupper utgå fyra kärlsträngar, som genomlöpa mellanleden. Strax nedanför slidan närma sig dessa strängar hvar andra och bilda en stor oordnad grupp af kärlsträngar, från hvilken tvänne strängar gå upp i slidan och böja öfver i skaftet samt fortsätta genom detta ut till spetsen. De förgrena sig ej, men i den uppsvälda spetsen utgå från deras bastpartier långsträckta celler, tydligen ledningsväfnad. — *Öfverhudens* celler äro i spetsen temligen tjockväggiga, *ej* radiärt sträckta, blott med utbugtade ytterväggar.

En annan art af slägtet TRADESCANTIA, obekant hvilken, visade hos en del exemplar samma långa hypokotyla mellanled och skaft som hos T. discolor med den olikhet dock, att skaftet utgick från slidans *nedre* del. Hos andra exemplar rådde den olikheten, att både hypokotyla internodiet och hjertbladskaftet voro helt korta. Dessa variationer bero förmodligen på de olika förhållanden, under hvilka fröna gro, såsom olika tillgång på ljus och värme. Hjertbladspetsen var i alla undersökta fall kolflikt uppsväld inne i fröet. — *Kärlsträngförloppet.* Mellanleden eger en enda sträng, från hvilken tvänne afgifvas till slidan, en kraftigare och en svagare. Båda dessa nå slidans spets. Den kraftigare har dock dessförinnan afgifvit en gren till skaftet, hvilken strax delar sig i två eller tre grenar, som fortsätta ut genom skaftet till spetsen utan vidare förgrening. — *Öfverhuden* öfverensstämmer alldeles med den samma hos T. discolor.

SCITAMINEÆ.

Denna ordning innefattar arter, hvilkas hjertblad nå en hög grad af uppsvällning inne i fröet, och af hvilka en del (Musa, Canna) i hela hjertbladets byggnad visa stor öfverensstämmelse med palmerna.

HEDYCHIUM GARDNERIANUM WALL. Hjertbladet har en liten kort nedtill sluten slida, från hvars nedre del utgår ett kort skaft, som uppbär fröet, hvilket derigenom kommer att sitta tryckt tätt intill plantan. Hjertbladspetsen blir något uppsväld. Ett lågblad finnes. — *Kärlsträngförloppet.* Från rotens centralcylinder eller kanske rättare från det korta hypokotyla internodiet böja två strängar ut horisontalt, icke midt emot hvar andra, utan så att de bilda en vinkel af ungefär 90° med hvar andra. Den ena af dem går upp i slidan, den andra går ut i skaftet, men qvarlemnar vid utträdet i detta en gren, som fortsätter upp i slidan. Denna kommer således att få två kärlsträngar. Den först nämda af dessa närmar sig den andra, och redan på slidans midt sammansmälta de med hvar andra bildande en båge. Den sträng, som går till skaftet grenar sig i tre grenar, af hvilka en som nämdt qvarstannar i slidan, och de andra två gå genom skaftet och ut i den uppsvälda spetsen utan vidare förgrening. — *Öfverhuden* i den uppsvälda spetsen visar radiärt sträckta celler (ungefär två gånger så långa i radiär riktning som i tangentiel). Slidan har klyföppningar, men icke den i fröet insänkta spetsen, i öfverensstämmelse med hvad som vanligen är fallet.

MUSA ENSETE BRUC. (fig. 19). Hjertbladet består af en sluten, upptill afrundad slida, från hvars allra nedersta del ett mycket kort skaft uppbär fröet. Hjertbladspetsen är starkt uppsväld och uppifrån tillplattad, så att den med sitt lilla skaft liknar en liten hattsvamp. Fröskalet är ytterst hårdt och har en kantig öppning, genom hvilken växtämnet banar sig väg. — *Kärlsträngförloppet.* Tvärsnitt omedelbart under skaftet visa en krans af många kärlsträngar, af hvilka en del tillhöra slidan (man ser också denna frigöra sig vid ena sidan) och några tillhöra skaftet. Dessa senare utgå från kärlpartiet i midten något ofvanför dem, som höra till slidan. Af successiva tvärsnitt ser man vidare, att ett par af dessa strängar, som gå till skaftet, afge grenar, som gå upp i slidan och komma att stå på dennas mot fröet vända del. Slidan är på denna sida tjockast, har der sin ryggsida. Vore den ett sjelfständigt blad, skulle den säkert ha ryggsidan vänd åt motsatt håll, alternerande med hjertbladet i fröet. Slidans kärlsträngar nå ej alla dess spets, utan redan på dess midt böja ett par på ryggsidan båglikt mot hvar andra, och de öfriga böja öfver mot hvar andra något högre upp, bildande flere bågar. — *Öfverhudens* celler visa ingen nämnvärd radiär sträckning i hjertbladets spets. Ytterväggarne äro blott starkt utbugtade. Inga klyföppningar finnas på hjertbladet.

CANNA sp. Hjertbladets yttre är lika med Musas, spetsen dock ej tillplattad. — *Kärlsträngförloppet.* Flere kärlsträngar gå till slidan, äfvenså till skaftet. Dessa senare förgrena sig mycket i den uppsvälda spetsen. De ligga utmed dennas periferi ordnade i krans med veddelarne inåt, bastdelarne utåt. Strängarne, som gå till slidan, böja hvar och en öfver i en båge, och de ordna sig så, att i slidan kommer att finnas två rader med bågar (fig. 21). — *Öfverhudens* celler bli i spetsen af hjertbladet sträckta, så att de bli 4—6 gånger längre i radiär riktning än i tangentiel (fig. 22). Klyföppningar saknas.

CANNA PATENS öfverensstämmer med föregående med afseende å kärlsträngförloppet (fig. 20).

SPADICIFLORÆ.

Inom denna ordning genomgår jag först

ARUM ITALICUM MILL. (fig. 23), hos hvilken hjertbladets yttre utseende ganska mycket liknar detsamma hos YUCCA. Spetsen sväller något mera upp och är icke tillplattad, som hos Yucca, det är egentliga olikheten. — *Kärlsträngförloppet.* Till hjertbladslidan gå 4—6 kärlsträngar (fig. 24), hvilka löpa genom skaftet och ut i spetsen utan att förgrena sig. — *Öfverhudens* celler bli i spetsen radiärt sträckta, ungefär dubbelt så långa som breda.

Palmer. Hvad som, för så vidt kändt är, karaktäriserar hjertbladet hos palmerna är, att dess spets förblir i fröet under hela groningen, absorberar fröhvitan och derunder sväller upp, så att den till och med kan fylla hela rummet innanför fröskalet och blir dervid svampaktig. För öfrigt består hjertbladet af en slida, som omfattar stammen, samt ett från slidan utgående skaft, som uppbär fröet.

Om palmernas groning har MARTIUS[1]) i sitt stora verk om palmerna meddelat åtskilligt. Flere afbildningar af groddplantor lemnar han. Någon anatomi har han deremot icke gått in på. Denna har delvis behandlats af SACHS[2]) och GODFRIN[3]). PFITZER nämner i sin afhandling »Ueber Früchte, Keimung und Jugendzustände einiger Palmen[4]) nästan intet om hjertbladet.

A. Följande arter ha hjertbladskaftet utgående från slidans *öfre* del: Phœnix dactylifera, Latania borbonica, Chamærops flexuosa, Corypha umbraculifera, Caryota urens och sobolifera, Chamædorea Martiana och Cocos nucifera.

PHŒNIX DACTYLIFERA L.[5]). Slidan är lång och nedtill sluten. Skaftet är också ganska långt, så att fröet kommer att bli aflägsnadt från plantan — hvad MARTIUS kallar »germinatio remotiva». Hos en groddplanta med tvänne blad, — — hvaraf ett lågblad, utom hjertbladet utvecklade uppfylde hjertbladets spets så godt som hela fröskalet. Blott ett helt tunt lager af fröhvita återstod. Spetsen var lös och svampaktig. — *Kärlsträngförloppet.* Ett längdsnitt genom fröet visar en nästan cirkelrund yta af hjertbladet, dock i spetsen med en insänkning, som når till medelpunkten. Kärlsträngar löpa i stor mängd parallelt med ytan, och tages snittet genom *skaftet*, ser man kärlsträngar komma ut derifrån, böja ut åt sidorna och följa periferien. I midten finnas inga kärlsträngar. Tvärsnitt genom slida och skaft visa, att till slidan gå ett antal strängar (i ett fall 9), hvilka fortsätta genom skaftet. Strax utanför fröet börja de något förgrena sig, och vid sjelfva inträdet i fröet eger rik förgrening rum, så att hjertbladspetsen blir liksom omspunnen af en mängd kärlsträngar, ordnade som på en stam med veddelen inåt och bastdelen utåt, och hvilka i den djupa insänkningen sammansmälta med hvar andra. Utom slidans verkliga kärlsträngar finnas några små mjukbaststrängar i dess periferi. Följas dessa nedåt, finner man dem ligga i en krets omkring rotens centralcylinder. Dessa basträngar upphöra ungefär på slidans midt. — *Öfverhuden* på hjertbladet saknar alldeles klyföppningar. Dess celler äro i den uppsvälda spetsen något radiärt sträckta och ytterväggarne utbugtade. Cellskiktet närmast under öfverhuden i hjertbladspetsen utgöres af små celler med små intercellularrum. Cellerna derunder äro större och ha stora intercellularrum.

---

[1]) Historia naturalis Palmarum.

[2]) Zur Keimungsgeschichte der Dattel. Bot. Zeit. 1872.

[3]) Anatomie comparée des cotylédons. Ann. d. sciences nat. T. 19. 1884.

[4]) Berichte der deutch. Bot. Gesellsch. 1885, sid. 32. Jemf. äfven KARSTEN, Die Vegetationsorgane der Palmen, Abh. der Berliner Acad. 1847.

[5]) Jemf. SACHS l. c. MARTIUS afbildar en groddplanta. Vol I, tab. X, fig. I.

Latania borbonica Lam. Fröet är äfven här medelst ett temligen långt skaft skildt från slidan (germ. remot.). Hjertbladspetsen blir mycket uppsväld och svampaktig och har i spetsen en djup insänkning. — *Kärlsträngförloppet.* Slidan egde i de undersökta fallen 8—10 kärlsträngar, hvilka fortsatte upp i skaftet och redan i dettas nedre del började att förgrena sig. Af grenarne böjde några in mot midten. Ett tvärsnitt genom hjertbladet strax innanför fröskalet visade en krans af många kärlsträngar och derinnanför ett fåtal strängar med tendens att något förgrena sig. Tvärsnitt på midten af den uppsvälda spetsen visa utom de periferiska en stor mängd kärlsträngar i midten. Dessa senare äro dock, efter hvad jag kunnat finna, ingenting annat än de periferiska, som följa ytan af hjertbladet och sålunda böja nedåt, der hjertbladet är urhålkadt. Efter hvad jag kunnat se, skulle det sålunda finnas dels några få äkta midtsträngar, dels några falska, det är periferiska, som på tvärsnittet på grund af insänkningen se ut som midtsträngar. Godfrin[1]) har lemnat figurer öfver kärlsträngförloppet i hjertbladet hos Latania. Han tolkar kärlsträngarne i midten och afbildar dem också såsom särskilda grenar, som böjt in mot centrum och der förgrenat sig. — *Öfverhuden* har inga klyföppningar på hela hjertbladet. I den uppsvälda spetsen utgöres öfverhuden af isodiametriska celler med något utbugtade ytterväggar. Under öfverhuden ligger ett cellskikt, som tydligt kan följas, men derunder blir oregelbundenheten stor, och stora intercellularrum finnas.

---

[1]) l. c.

CHAMÆROPS FLEXUOSA HORT.[1]). Det långa skaftet (germ. remot.) har en fåra på insidan. Hos en groddplanta, som ännu ej hade mer än hjertbladet utveckladt, var slidan af ungefär samma längd som skaftet. Slidans öfvergång i skaftet var tydligt markerad, och man kunde se, hvar stamknoppen skulle komma att bryta igenom. Fröhvitan är ruminat. Den uppsvälda hjertbladspetsen är i följd deraf oregelbundet bugtad. — *Kärlsträngförloppet.* Till slidan gå ett antal kärlsträngar, af hvilka en och annan delar sig och andra sammansmälta, temligen oregelbundet tycks det. I ett fall funnos i skaftets nedre del 7 strängar, strax utanför fröskalet hade dessa delat sig, så att 11 funnos. Inne i fröet sker en upprepad delning, så att den uppsvälda spetsen har en stor rikedom af kärlsträngar i periferien — och endast der. Dessa kärlsträngar böja sedan till sammans och bilda ett nätverk i den yttersta spetsen (fig. 25). — *Öfverhudens* celler i den uppsvälda spetsen äro något radiärt sträckta och ha utbugtade ytterväggar.

CORYPHA UMBRACULIFERA L. Hjertbladskaftet är här ännu längre än hos Phœnix, Latania och Chamærops (germ. remot.). Ett lågblad följer efter hjertbladet. Hos en groddplanta, som hade trenne blad efter lågbladet utvecklade, hade hjertbladspetsen absorberat all fröhvita. En djup urhålkning fans i den mycket svampaktiga spetsen. Denna urhålkning omnämner PFITZER[2]) — *Kärlsträngförloppet.* Kärlsträngar gå till skaftet, genom detta och ut i spetsen, der de förgrena sig rikt. På tvärsnitt genom den uppsvälda spetsen synas, utom de kärlsträngar, som ligga utmed periferien, en stor mängd strängar i midten, men huruvida dessa verkligen äro grenar, som böjt in mot centrum, eller blott äro de periferiska, som böjt nedåt följande urhålkningen såsom hos Latania, har jag af brist på material ej kunnat se. — *Öfverhuden.* Det ytterst knapphändiga materialet har gjort, att jag icke kunnat taga reda på öfverhudens utseende i spetsen af hjertbladet. Klyföppningar saknar den dock alldeles.

---

[1]) Groddpl. af Ch. humilis finnes afbildad hos Martius. Vol I, tab. X, fig. IV.

[2]) l. c. p. 44.

CARYOTA URENS L. (germ. remot.). (Fig. 26). Hjertbladskaftet har en uppsvällning alldeles invid fröet. Fröhvitan är ruminat, och hjertbladspetsen följaktligen starkt bugtad (fig. 29). — *Kärlsträngförloppet.* Till slidan gå omkring nio kärlsträngar och fortsätta genom skaftet ut i den uppsvälda spetsen. Der förgrena de sig (i ett fall, der 9 funnos i slidan, funnos 20 på ett tvärsnitt midt igenom spetsen) och böja ut mot periferien. Inga finnas i midten. De upphöra den ena efter den andra utan att mötas och bilda något nätverk. — *Öfverhudcellerna* i spetsen äro ordnade i fält, beroende på deras delning. Hvarje fält eller cellgrupp härstammar från en enda cell (fig. 28). Tvärsnitt (fig. 27) genom spetsen visa, att öfverhudcellerna äro temligen isodiametriska med något utbugtade och förtjockade ytterväggar.

CARYOTA SOBOLIFERA WALL. öfverensstämmer med C. urens i groddplantornas yttre utseende, kärlsträngförgrening och öfverhud. Dock upphöra icke kärlsträngarne i hjertbladspetsen efter hand, utan de sammansmälta med hvar andra, bildande ett nätverk.

CHAMÆDOREA MARTIANA H. WENDL.[1]). Hjertbladskaftet är temligen kort, så att fröet kommer att sitta nära plantan. Det är hvad MARTIUS kallar »germinatio admotiva». Hjertbladspetsen sväller mycket upp. Hos en groddplanta, som blott hade ett blad utom kotyledonen utveckladt, var nästan all fröhvita absorberad; endast ett helt tunt skikt återstod. — *Kärlsträngförloppet.* Några kärlsträngar (i ett fall fyra) gå till slidan och vidare ut i skaftet, förgrena sig något i detta och ännu mera i den uppsvälda spetsen (i nyss nämda fall blefvo de 17). De ligga endast utmed periferien. — *Öfverhuden.* Cellerna i hjertbladspetsens öfverhud äro ej radiärt sträckta, men ha utbugtade ytterväggar.

COCOS NUCIFERA L. Den enda nyare afbildning, som jag känner till af den stora kokosnöten i groende tillstånd, är den, som professor WARMING[2]) lemnar. Som bekant utgöres den yttre delen af fruktskalet af grofva fibrer, ordnade parallelt med ytan, utom på det ställe, der växtämnet bryter igenom, hvarest de ligga radiärt. »Stenen», det inre af fruktskalet, har på detta ställe ett litet parti, som lätt spränges bort af växtämnet vid groningen[1]). Fröskalet är helt tunt, och fröhvitan icke benhård, som vanligen är fallet hos palmerna, utan temligen mjuk. Det är stenen, som här gör samma tjenst, som den benhårda fröhvitan eljes. — Hjertbladspetsen blir i hög grad svampaktig (fig. 35), och dess yta starkt och oregelbundet bugtad (fig. 34). — *Kärlsträngförgreningen* har af brist på material ej kunnat undersökas. — *Öfverhuden* i spetsen har den hos palmerna vanliga formen. Cellerna bli således föga radiärt sträckta (fig. 36).

---

[1]) Afbildn. af groddpl. af Ch. Schiedeana, finnes hos MARTIUS, Vol. I, tab. Z, fig. III.

[2]) Den almindelige Botanik. Kjøbenh. 1880, p. 175.

Cocos sp. En mycket mindre form än den föregående. Både hjertbladslida och skaft äro korta (germ. admot.). Tvänne lågblad följa efter hjertbladet. Dettas spets uppfyller till slut hela fröskalet. Dess yta är starkt bugtad. — *Kärlsträngförloppet* är det samma som hos Chamædorea. — *Öfverhudens* celler i spetsen bli obetydligt sträckta i radiär riktning, men ha utbugtade ytterväggar.

B. Följande arter ha hjertbladskaftet fästadt vid slidans *nedre* del: Sabal Havanensis, Pritchardia filamentosa och Brahea filamentosa.

SABAL HAVANENSIS LODD. (fig. 30). (Blott ett exemplar är undersökt.) Hjertbladslidan är sluten. skaftet är temligen långt och slidan af ungefär samma längd som detta (germ. remot.). -- *Kärlsträngförloppet.* Den hypokotyla mellanledens kärlparti afgaf hos det undersökta exemplaret fem strängar till slidan och derefter (något högre upp) fyra till skaftet. Af dessa senare grenade sig ett par, så att skaftet fick sex strängar ordnade i krans. I slidans mot skaftet vända del tillkommo två strängar, som icke tycktes stå i något samband med de öfriga. Af slidans kärlsträngar nådde ej mer än två den öfre delen. De öfriga sammansmälte med hvar andra och upphörde redan i slidans nedre del eller på dess midt. — *Öfverhuden.* Öfverhudcellerna i hjertbladets spets voro något litet radiärt sträckta, och ytterväggarne utbugtade. Klyföppningar saknar hjertbladet alldeles.

PRITCHARDIA FILAMENTOSA H. WENDL. (fig. 31). Slidan är temligen lång och sluten, skaftet kort (germ. admot.). Ett lågblad följer efter hjertbladet. — *Kärlsträngförloppet.* Den hypokotyla stammens kärlparti afger fyra strängar till hjertbladet. Af dessa grena sig två närliggande i några grenar (4—6), hvilka — förutom tvänne, som qvarlemnas — gå till skaftet. Slidan kommer således fortfarande att ha fyra kärlsträngar. I slidans öfre del böja dessa mot hvarandra två och två, bildande tvänne bågar. Skaftets strängar förgrena sig vid inträdet i fröet (så att de bli 12—14). De äro uteslutande periferiska och mötas i midten af hjertbladspetsen, bildande ett svagt nät (fig. 32). — *Öfverhuden* har inga klyföppningar. Dess celler äro såväl i den uppsvälda spetsen som i skaft och slida isodiametriska. Cellagret under epidermis utgöres i den uppsvälda spetsen af små afrundade celler, ganska lika öfverhudens, men cellerna derunder äro stora och ha stora intercellularrum (fig. 33).

---

[1]) Se PFITZER l. c., sid. 36.

BRAHEA FILAMENTOSA[1]). Hjertbladskaftet är snarare kort än långt. Ett lågblad följer efter kotyledonen. Slidan är sluten. — *Kärlsträngförloppet* öfverensstämmer alldeles med det samma hos Pritchardia. Således gå fyra kärlsträngar till hjertbladet. Två af dem grena sig, böja ut i skaftet, hvar och en qvarlemnande en gren i slidan, som derigenom fortfarande kommer att få fyra strängar. I slidans öfre del mötas dessa som hos P., likaså i den uppsvälda hjertbladspetsen.

NIPA FRUTICANS THBG. (fig. 37—43). Hos MARTIUS finnes en groende Nipa (Vol III, Tab. 172, fig. II) afbildad. Han har hemtat bilden från BLUMES Rhumphia. Mig veterligt finnes ingen annan afbildning af groddplanta af Nipa. Hvad som genast faller i ögonen vid betraktande af BLUMES figur är, att ingen rot synes till, oaktadt utvecklingen är så långt framskriden, att flere blad äro utvecklade. Den främre hälften af fröskal och fröhvita är borttagen. Man ser en langsträckt afrundad kropp, den uppsvälda hjertbladspetsen, inne i fröhvitan, och från den samma utgå flere slidformiga blad. Nedanför dessa synes ett litet slidformigt organ. I texten säger BLUME, att strax ofvan den uppsvälda delen synes en liten tunn kägla, som han tyder som rot. Det egendomliga skulle då här inträffa, först och främst, att roten mycket sent kommer till utveckling och vidare, att rot och stam ej ligga i rät linie med hvar andra, utan att en förskjutning egt rum. — Det material jag haft att tillgå har varit ytterst ringa, men de iakttagelser jag kunnat göra öfverensstämma med BLUMES. Jag bifogar i alla fall de figurer jag gjort och omtalar hvad jag sett, då Nipa ju är intressant både för sin afvikande byggnad och för att så litet är bekant derom.

---

[1]) Groddpl. af B. dulcis finnes afbildad hos MARTIUS, Vol I, tab. X, fig. III.

En groddplanta (fig. 37) med fyra lågblad utvecklade hade ett ganska löst och svampaktigt hjertblad — ty att den lösa uppsvälda kroppen inne i fröet är hjertbladet, fastän möjligtvis inte hela detta, derom är intet tvifvel. Stammen och detta hjertblad voro i *rät linie med hvar andra.* Rätt mycket fröhvita återstod ännu. Den var benhård, och syntes för blotta ögat fint strimmig i radiär riktning. Den utgöres af mycket långsträckta, tjockväggiga celler med porkanaler (fig. 43). Cellerna äro stälda så, att deras största längd är i radiär riktning.

Mellan det uppsvälda hjertbladet och det första lågbladet, der en liten inskärning syntes, fans något inskrumpet, brunaktigt rundt omkring stammen, hvilket säkerligen är den lilla korta slidan, som finnes på BLUMES figur, och som hör till hjertbladet. Att den på min figur tyckes sitta ej motsatt det första lågbladet, utan på samma sida som detta, kan bero på, att det på ryggsidan skrumpnat mer ihop och fallit af. Något spår af rot kunde jag på denna groddplanta ej upptäcka.

Hos en annan deremot (fig. 38) såg jag tydligt strax ofvan insnörningen ofvanför den uppsvälda spetsen en uppsvällning (a) mycket tydligare än den kägellika uppsvällning, som BLUME beskrifver och afbildar samt tyder som rot. Successiva tvärsnitt genom hjertbladet och vidare upp till stamknoppen visade dock ej spår af rotmössa. Någon rot är således ej anlagd. Den lilla uppsvällningen utgöres af en parenkymatisk väfnad, närmast motsvarande den hypokotyla stamdelen och hufvudroten, d. v. s. den senare må sannolikt bryta fram derigenom, så vida någon hufvudrot alls kommer till utveckling. Det är ju möjligt, att birötter öfvertaga dess roll, birötter från stammens nedre del. — *Kärlsträngförloppet.* I det uppsvälda hjertbladet finnes en ofantligt stor mängd kärlsträngar, mer och mindre kraftiga och ordnade i flere kretsar, de kraftigare innerst (fig. 41). I den yttersta spetsen löpa de till sammans och bilda ett nät (fig. 42). — *Öfverhuden* i den uppsvälda spetsen har icke cellerna radiärt sträckta (fig. 39—40). Cellagret under öfverhuden liknar denna. Derunder äro cellerna större och intercellularrummen likaså. Fruktskalet utgöres af fibrer ordnade parallelt med ytan utom kring det ställe, der stamknoppen skall komma fram, och det motsatta detta. På dessa båda ställen ligga de mer radiärt. Ett groningshål finnes i stenen.

GRAMINEÆ.

Gräsen i groningsstadiet ha ju sedan långt tillbaka varit undersökta, och de mest skilda åsigter om deras organ ha uttalats. Frågan gäller *hvad*, som är gräsens hjertblad. Som bekant är embryot i gräsfrukten helt litet och ligger utvid dess ena sida tätt innanför skalen. På den inre sidan, den som vänder mot fröhvitan, har det ett sköldformigt organ, »scutellum», på den konvexa sidan försedt med en öfverhud af egendomligt sträckta celler, liknande korta hår, ett »epitel». Scutellum förblir i fröet. Under groningen banar sig roten väg genom »coleorhizan», en parenkymatisk väfnad, innanför hvilken den ligger hos embryot. En slida växer upp och nedanför denna, motsatt scutellum, finnes hos en del gräs ett litet tunt fjäll, af Richard kallad »epiblaste», af Mirbel »lobule», af Malpighi »involucrum», af Schleiden »ligula».

De olika åsigter, som ha uttalats om betydelsen af dessa organ, äro i korthet sammanfattade följande:

1) Scutellum är det första bladet, kotyledonen, ligulan det andra och slidan det tredje bladet (Malpighi, Mirbel, Poiteau, Turpin, Warming m. fl.).

2) Scutellum tillika med ligulan är kotyledonen, slidan det andra bladet (Schleiden, Decaisne m. fl.).

3) Slidan är hela kotyledonen. Ligula och scutellum äro delar af stam eller rot (Richard, Adr. de Jussieu, Hofmeister, Sachs m. fl.).

4) Scutellum, ligula och slida bilda tillsammans kotyledonen (Gærtner, v. Tieghem m. fl.).

Mycket nytt kan jag icke meddela, men de iakttagelser jag gjort kunna möjligen i någon mån bekräfta förut påvisade förhållanden och bidraga till lösandet af frågan om hjertbladet. Hvad särskildt kärlsträngförgreningen i slida och scutellum beträffar, har mig veterligt ingen mer än v. Tieghem[1]) derom lemnat bidrag. Hvad han meddelat, har jag i hufvudsak äfven funnit. Dessutom har jag undersökt kärlsträngförloppet hos några gräs, som han icke nämner eller åtminstone affärdar utan figurer. Bland öfriga arbeten jag haft att tillgå, nämner jag särskildt Richards afhandling, Des embryons Endorhizes ou monocotylédonés [2]) med isynnerhet för sin tid ytterst goda och vackra figurer.

Jag skiljer på tvänne grupper bland gräsen, 1) sådana, hos hvilka slidan *icke* genom någon mellanled är skild från scutellum, 2) sådana, hos hvilka slidan genom en mellanled är skild från scutellum, med två typer, A och B.

Grupp I. Slidan ej genom mellanled skild från scutellum.

Triticum vulgare L. Till hvad Sachs och v. Tieghem meddelat om kärlsträngförlopp och epitel har jag intet nytt att lägga. — *Kärlsträngförloppet* (fig. 44). Rotens centralcylinder afger samtidigt en kraftig gren, som böjer utåt och uppåt i scutellum, samt tvänne grenar, som göra en svagare krökning utåt och gå till slidan, genom hvilken de löpa ungefär midt emot hvar andra utan att förgrena sig. Den till scutellum gående strängen når dess spets utan att heller förgrena sig. Den nedre delen af scutellum, saknar kärlsträng. Nästan samtidigt med dessa tre strängar afgå från centralcylindern trenne andra svagare strängar till det första bladet med skifva. — *Öfverhuden* på scutellums konvexa sida är utvecklad till ett epitel. Cellerna utväxa under groningen, så att de bli 6—8 gånger så långa som breda och isolera sig från hvar andra, så att de likna hår[3]). Det lilla fjällika bladet, som är motsatt scutellum, »ligulan», utgöres af några få cellskikt och saknar kärlsträngar.

Coleorhizan är försedd med hår.

Hordeum vulgare L[4]). Flere birötter anläggas nästan samtidigt med hufvudroten och bana sig väg genom coleorhizan. Scutellum är bred, nästan lika bred som den är lång och slutar upptill med en liten spets. Den är med stor del af sin inre yta förenad med stammen, är ganska tunn och visar på tvärsnitt en tydlig inskärning på sidorna. — *Kärlsträng-*

---

[1]) Du cotylédon des Graminées. Ann. d. sciences nat. T. 15. 1872.

[2]) Annales du Museum T. 17—18 1811.

[3]) Se Haberlandt, Physiologische Pflanzenanatomie, Fig. 55.

[4]) Jemf. Sachs och v. Tieghem. l. c.

förloppet. Två kärlsträngar gå till scutellum och förgrena sig mot spetsen (fig. 45). Den relativt större bredden hos scutellum gör, att den har behof af mera ledningsväfnad än scutellum hos t. ex. hvetet. Samtidigt med dessa två strängar till scutellum afgifves två till slidan, hvilka i denna ställa sig motsatta. Att de skulle vara något närmade hvar andra åt den sida, der scutellum befinner sig, som v. TIEGHEM[1]) säger, har jag ej kunnat se. — *Öfverhuden.* Ett tydligt epitel finnes äfven här, ehuru cellerna ej äro fullt så sträckta som hos hvetet. De bli 4—5 gånger så långa som breda och isolerade från hvarandra. Ligula saknas.

Grupp II. Slidan genom en mellanled skild från scutellum.

A. ORYZA SATIVA L. Embryot i fröet ligger böjdt, så att stamknoppens och rotens längdriktningar bilda rät vinkel med hvar andra. Då deras växtriktningar komma att ligga i rät linie med hvarandra, måste endera eller båda göra en böjning, och det är roten, som gör denna. Scutellum kommer i följd häraf att få ett annat läge än hos Triticum och Hordeum.[2]) — *Kärlsträngförloppet* (fig. 46.) Tvärsnitt genom mellanleden visa två kärlsträngar, en starkare och en svagare. Strax under slidan äro dessa så närmade hvar andra, att de tyckas sammansmälta. Ett mycket tunt snitt (fig. 47) just på det ställe, der slidan utgår, visar ett centralt kärlparti, från hvilket utgå två strängar (a), motsatta hvar andra och som böja ut i slidan (fig. 49), men samtidigt med dessa två en sträng (c), som böjer nedåt och löper genom mellanleden. Denna sträng är den svagare af de två, som genomlöpa denna, och följa vi den vidare, finna vi, att den böjer ut i scutellum och gör der en skarp krökning upp i dess öfre fria ände utan att förgrena sig. Den kraftigare strängen åter af mellanledens båda fortsätter ut i hufvudroten, men intränger först i scutellum och gör deri en skarp böjning, innan den går ut i roten (fig. 46).

Olikheten mellan kärlsträngförloppet här och hos hvetet är i sjelfva verket ej synnerligen stor. Vi behöfva blott tänka, att den sträng, som går till scutellum hos hvetet, icke går horisontalt utan gör en böjning nedåt, och att sedan partiet strax under det ställe, der den utgår, är utsatt för en sträckning, så ha vi kärlsträngförloppet hos riset. — *Öfverhuden.* Ett väl utveckladt epitel finnes på scutellum med celler, som blifva 4—5 gånger så långa som breda (fig. 48)[1]. — Ligula finnes.

---

[1]) l. c. sid. 252.

[2]) Jfr. RICHARD, l. c; SANDÉEN, Bidrag till kännedom om gräsembryots byggnad och utveckl. Lunds univ. årsskr, T. V.; CLARKE, Embryos of Endogens and their germination, Trans. Linn. Soc. Vol. XXII.

FESTUCA ELATIOR L. Mellanleden blir betydligt lång (fig. 50). — *Kärlsträngförloppet* öfverensstämmer alldeles med det samma hos riset. — Ligula finnes.

B. ZEA MAIS L. Scutellum är betydligt bred och har på den konvexa sidan en puckel. Ligula saknas, men på stammen finnes en uppsvällning midt emot det ställe, der scutellum sitter fästad. — *Kärlsträngförloppet* (fig. 51). Genom mellanleden går ett centralt kärlparti (fig. 54), som i dess öfre del utskickar tvänne hvar andra motsatta strängar till slidan (fig. 52, a). Hvad scutellum beträffar, så visar ett tvärsnitt genom dess nedersta fria del ingen kärlsträng; något högre upp synas flera sådana, och ännu högre upp ser man en kraftig sträng böja ut från centralcylindern till scutellum. Vid fortsatta tvärsnitt genom scutellums öfre del finner man hela tiden en kraftig sträng. Förloppet är alltså, att en kraftig sträng går ut i scutellum långt nedanför de strängar, som gå till slidan, böjer sig i rät vinkel uppåt och utskickar samtidigt flere svagare grenar, som breda ut sig i scutellums nedre del. Den sträng, som går upp i scutellums öfre del, förgrenar sig ej. — Två birötter anläggas ungefär på samma höjd som kärlsträngen till scutellum utgår och på den sida af stammen, som vänder mot denna. Dessa båda birötter komma således att ligga mellan stammen och scutellum. — *Öfverhuden* har ett epitel (fig. 53). Dess celler bli 4—5 gånger så långa som breda.

HOLCUS SORGHUM L. Mellanleden blir ännu längre än hos Festuca, v. TIEGHEM säger ända till 6 cm (fig. 55). — *Kärlsträngförloppet* öfverensstämmer alldeles med det samma hos majsen, utom deruti att den kärlsträng, som går till scutellum, förblir ogrenad. — *Öfverhudcellerna* på scutellum bli 2—3 gånger så långa som breda.

BROMUS SECALINUS L. har en ytterst kort mellanled. — *Kärlsträngförloppet* öfverensstämmer med majsens med den skilnad blott, som härrör från den korta mellanleden. Vid successiva tvärsnitt genom denna och scutellum är det blott några tunna snitt mellan det, som visar den kärlsträng, som afgår till scutellum, och det, som visar slidans båda strägar. — *Öfverhudens* celler i scutellum bli något mer sträckta än hos Holcus.

---

[1] Se SACHS l. c. Taf. 5 fig. 6.

Hjertbladet är alltså grönt och assimilerande, således icke afvikande från vanliga örtblad hos Alisma plantago och ranunculoides, Ruppia rostellata, Najas flexilis och Triglochin maritimum. En metamorfos af spetsen, bestående dels i uppsvällning, dels i öfverhudens ombildning med bibehållande af assimilationsförmågan i hjertbladets nedre del eger rum hos Juncus sp., Agave americana, Yucca aloefolia tricolor, Hyacinthus candicans, Iris pseudacorus och Bohemica, Lapeyrousia juncea, Tradescantia discolor och Hedychium Gardnerianum. Hos Asparagus verticillata är assimilationsförmågan betydligt inskränkt och hos Tamus communis ingen. Hos Dracæna Draco, Musa Ensete, Canna sp. och synnerligast hos palmerna och gräsen är denna metamorfos, som går ut på att göra hjertbladet tjenligt som uppsugningsorgan, starkast.

Kraftigast utvecklad öfverhud på den del af hjertbladet, som tjenstgör som uppsugningsorgan ha Hyacinthus candicans, Canna sp., Arum italicum samt gräsen.

Hvad kärlsträngarnes antal beträffar, synes detta bero af hjertbladets storlek. Ju mindre hjertbladet är, dess mindre ledningsväfnad behöfver det, och dess mindre blir kärlsträngarnes antal. Hos Ruppia rostellata och Najas flexilis, som båda ha ett helt tunt och litet hjertblad, finnas ej ens några kärl, blott en prokambialsträng. Alisma plantago och ranunculoides, Juncus sp., Iris pseudacorus och Lapeyrousia juncea ha *en enda* ogrenad kärlsträng, de båda sist nämda dock en ganska kraftig; deras hjertblad är också något kraftigare än de förut nämdas. Triglochin maritimum har en eller tre strängar. *Tre* ogrenade kärlsträngar ha hjertbladen hos Hyacinthus candicans och Commelyna coelestis; tvänne strängar, som något förgrena sig i hjertbladets spets, har Tamus communis. *Fyra* ha Yucca aloef. tric. och Tradescantia discolor; fyra eller något flere Asparagus vert., Arum ital. och Agave americ.; ännu flere Dracæna Draco, Musa Ensete och Canna; palmerna slutligen ha det största antalet och bland dem särskildt Chamærops, Latania, Corypha, Cocos och Nipa, i de flesta fall ordnade i periferien.

Den i fröet inneslutna delen af hjertbladet har aldrig klyföppningar, dess öfriga delar ofta. Palmerna, hos hvilka hjertbladsspetsen når den högsta möjliga grad af uppsvällning, ha icke heller klyföppningar på hjertbladets öfriga delar.

Detta kan bero på, att de flesta palmer gro temligen djupt nere i jorden.

Hvilken form af hjertblad, som förekommit först under jordens utvecklingsskeden, det helt gröna, assimilerande eller det »metamorfoserade» är en fråga af allt för spekulativ art för att derom ens en förmodan här bör framkastas.

Om gräsens hjertblad vill jag heller icke uttala någon åsigt. I en fråga af så djup morfologisk natur torde i ett förstlingsarbete som detta ej vara lämpligt att framlägga någon åsigt.

◆

Förklaring öfver figurerna.

Fig. 1. *Ruppia rostellata.* Del af en groddplanta förstorad. Fröskalet borttaget. hr = hufvudrot, br = birot, kot = hjertbladet, bl = 1:sta bladet efter kot.

2. *Alisma plantago.* Öfverhuden hos hjertbladet. b = biceller.

3. *Juncus* sp. Spetsen af hjertbladet efter att ha legat i kalilut och glycerin, så att den blifvit så genomskinlig, att kärlsträngen synes under öfverhuden. Något skemat., då ju öfverhud och kärlstr. icke ligga i samma plan. ep = epidermis.

4—9. *Hyacinthus candicans.*

4. Groddplanta i nat. storlek.

5. Längdsnitt genom det parti, som bildar öfvergång mellan hufvudroten (= hr) och den hypokotyla stamdelen (= hs). br = birötter.

6. Tvärsnitt genom periferien af hjertbladets spets. ep = epidermis.

7. Tvärsnitt strax ofvanför den hypokotyla mellanleden. sl = slidan, k = kärlsträng.

8. Tvärsnitt genom hjertbladskaftet. k = kärlsträng.

9. Skematisk figur, som visar, huru kärlsträngarne böja öfver från slidan (= sl) ut i skaftet (= sk).

10—11. *Agave americana.*

10. Groddplanta i nat. st. sedan fröskal och fröhvita aflägsnats. kot = hjertblad.

11. Hjertbladspetsen ng. först.

12—13. *Yucca aloefolia tricolor.*

12. Groddplanta i nat. st.

13. Hjertbladets spets 2 ggr. först.

14. *Iris Pseudacorus.* Groddplanta i nat. st., kot = hjertblad.

15. *Iris Bohemica.* Groddplanta i nat. st.

16. *Tamus communis.* Nedre delen af en groddplanta 2 ggr. först. l = lågblad, bl = det första örtbladet.

17. *Dracæna Draco.* Groddplanta i nat. st.

18. *Commelyna coelestis.* Längdsnitt på öfvergången mellan rot och stam. Blott den ena af hjertbladets kärlsträngar synes. hr = hufvudrot, br = birot, kot = hjertbladet, st. = stamknoppen.

Fig. 19. *Musa Ensete.* Groddplanta i nat. st.

» 20. *Canna patens.* Tvärsnitt genom stammen och längdsnitt genom fröet. sl = hjertbladslidan, sp = hjertbladspetsen, alb = fröhvita, f = fröskal.

» 21—22. *Canna* sp.

21. Hjertbladslidan uppskuren på buksidan och utbredd, 2 ggr först., k = kärlsträng.

22. Tvärsnitt genom periferien af hjertbladspetsen. ep = epidermis.

» 23—24. *Arum italicum.*

23. Groddplanta i nat. st.

» 24. Tvärsnitt genom slidan. sl = slidan, bl = det första bladet efter hjertbl.

25. *Chamærops flexuosa.* Del af hjertbladets spets, som visar, huru kärlsträngarne sammanlöpa och bilda en nätlik väfnad. p = periferien.

» 26—29. *Caryota urens.*

» 26. Groddplanta i nat. st.

» 27. Tvärsnitt genom periferien af hjertbladets spets. k = kärlsträng, ep = epidermis.

» 28. Öfverhuden i hjertbladspetsen sedd uppifrån.

» 29. Tvärsnitt genom fröet. kot = hjertbladet, alb = fröhvitan, f fröskal.

» 30. *Sabal Havanensis.* Groddplanta i nat. st.

» 31—33. *Pritchardia filamentosa.*

31. Groddplanta i nat. st.

» 32. Hjertbladets spets 3 ggr. först. efter att ha legat i kalilut, så att kärlsträngarne synas.

33. Tvärsnitt genom hjertbladspetsens periferi. ep = epidermis, i = intercellularrum.

» 34—36. *Cocos nucifera.*

34. Tvärsnitt genom hjertbladspetsens periferi. k = kärlsträngar.

35. Tvärsnitt genom hjertbladspetsens inre. i = intercellularrum.

» 36. En del af snittet i fig. 34 starkare förstoradt. ep = epidermis.

» 37—43. *Nipa fruticans.*

» 37. Groddplanta i nat. st. Den främre hälften af fröskal och fröhvita är borttagen. kot = den uppsvälda hjertbladspetsen, alb = fröhvitan, sl = det lilla bruna hoptorkade fjellet, 1, 2, 3, 4 = lågbladen i den ordning de följa.

38. En annan groddplanta i nat. st., sedan fröskal och fröhvita aflägsnats och lågbladen afskurits. a = det kägellika partiet.

39. Tvärsnitt genom hjertbladets periferi. ep = epidermis.

» 40. Epidermis på det uppsvälda hjertbladet sedd uppifrån.

41. Tvärsnitt genom det uppsvälda hjertbladet. k = kärlsträng. Två ggr först.

» 42. Parti af den allra yttersta spetsen af hjertbladet, som visar kärlsträngförgreningen.

Fig. 43. Radiärt snitt genom fröhvitan. v = cellvägg, r = cellrum, p = porkanal.

44. *Triticum vulgare.* Skematiskt längdsnitt genom scutellum (sc) och slidan (sl). k = kärlsträng, l = ligula.

45. *Hordeum vulgare.* Scutellum efter att ha gjorts genomskinlig; så att kärlsträngarne framträda. k = kärlsträng i scutellum, ks = kärlsträng till slidan.

46—49. *Oryza sativa.*

46. Skematisk bild visande det samma som fig. 44 af hvetet. Beteckningen den samma som der. m = mellanleden.

47. Tvärsnitt på det ställe der slidan utgår. a = kärlsträng till slidan, b = birötter, c = den sträng, som böjer ned i mellanleden, d = den kraftiga strängen, som löper genom mellanleden och ut i roten.

48. Tvärsnitt genom periferien af scutellum. ep = epitel.

49. Tvärsnitt genom slidan. sl = slidan; a, b, c de följande bladen, k = kärlsträng.

50. *Festuca elatior.* Groddplanta i nat. st. m = mellanled, sl = slida.

51—54. *Zea Mais.*

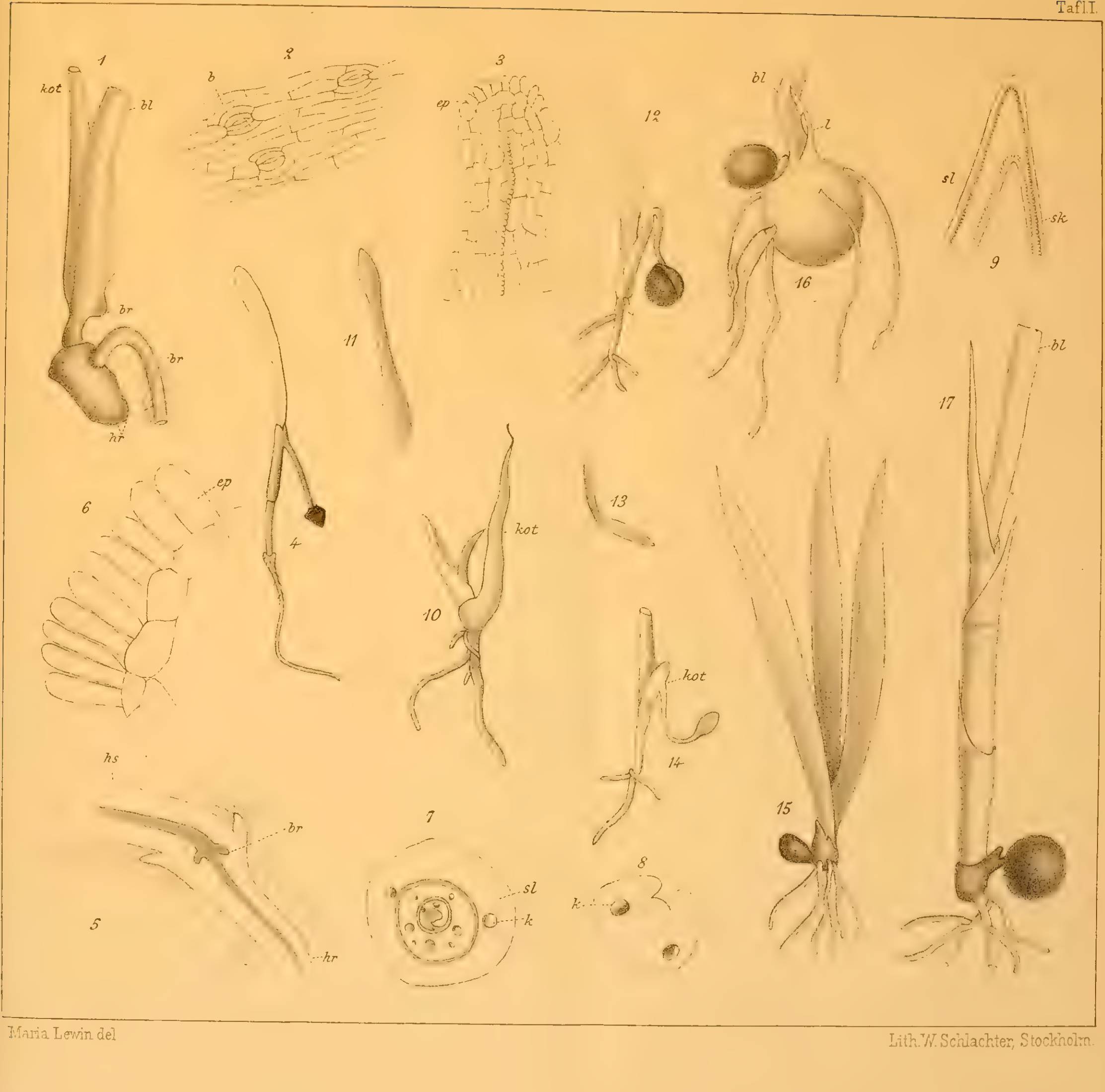
51. Skematisk bild motsvarande fig. 44 och 46 af hvete och ris. Samma beteckning som der.

52. Tvärsnitt genom det ställe der slidan utgår. a = kärlsträngar till slidan, b = birötter.

53. Tvärsnitt genom periferien af scutellum. ep = epitel.

54. Tvärsnitt genom mellanleden.

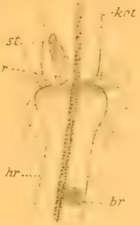
55. *Holcus sorghum.* Groddplanta i nat. st. m = mellanleden.


1
kot
bl
br
br
hr
2
b
3
ep
12
bl
l
16
sl
sk
9
11
4
6
ep
10
kot
13
17
bl
kot
14
15
hs
br
5
hr
7
sl
k
8
k

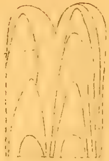
Maria Lewin del

Lith. W. Schlachter, Stockholm.

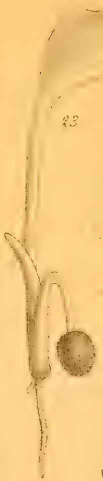
18


kot
st.
br
hr
br

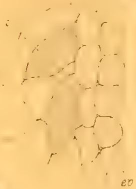
21



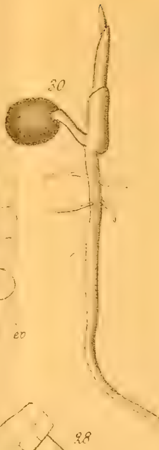
23



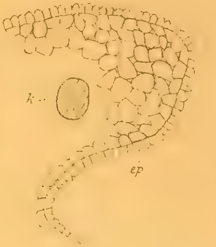
33



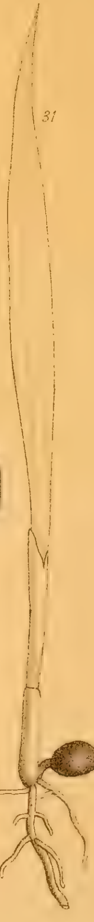
30



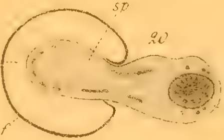
27



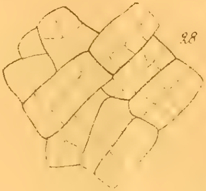
31



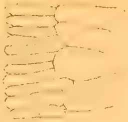
20



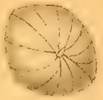
28



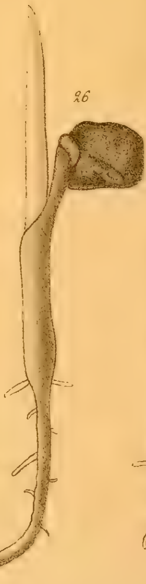
22



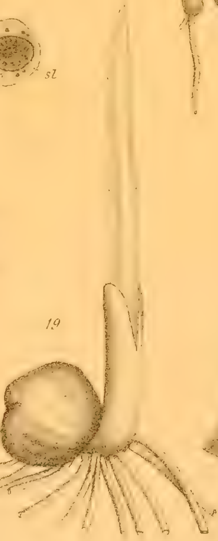
32



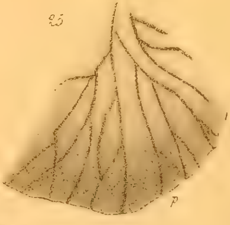
26



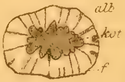
19



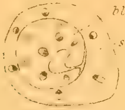
25



29

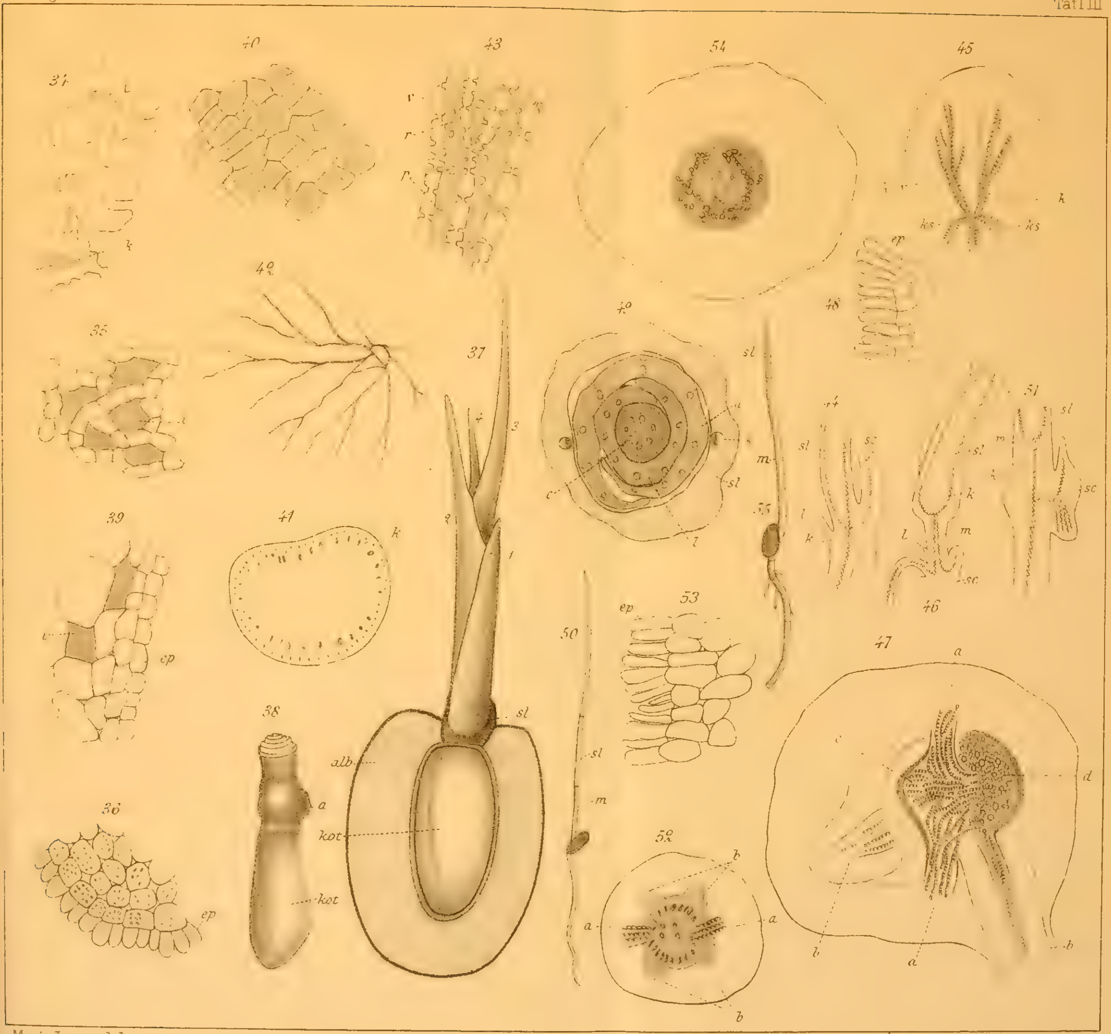


24



ria Lewin del.

Lith. W. Schlachter, Stockholm


34
t
k
40
43
r
r
r
54
45
k
ks
ks
ep
48
42
35
t
37
4
3
2
1
49
a
c
sl
l
sl
m
56
44
sl
sc
l
k
51
sl
m
sl
k
m
l
sc
sc
46
39
t
ep
41
k
50
53
ep
47
a
d
c
b
a
b
38
a
kot
kot
alb
sl
sl
m
36
ep
52
b
a
a
b

Maria Lewin del.

Lith. W. Schlachter, Stockholm.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. BAND 12. AFD. III. N:o 4.

LAFVEGETATIONEN

PÅ

ÖARNE VID SVERIGES VESTKUST

AF

P. J. HELLBOM.

MEDDELADT DEN 13 OKTOBER 1886 GENOM V. WITTROCK.

* * *

STOCKHOLM 1887
KONGL. BOKTRYCKERIET
P. A. NORSTEDT & SÖNER

Få trakter af vårt land torde i lichenologiskt afseende vara mindre kända än vestkusten i allmänhet och i synnerhet dess skärgård. Visserligen hafva alltsedan KALMS tid flitige forskare nästan årligen besökt Bohusläns såväl fastland som öar, men den rika fanerogamfloran i första rummet och dernäst den yppiga algvegetationen torde nästan uteslutande hafva tagit uppmärksamheten i anspråk. Om ock en eller annan af dem tagit någon kännedom om lafvegetationen, åtminstone de allmänna dragen deraf, så har ingenting derom blifvit publiceradt. Utom BLOMBERGS uppsats om Marstrandsön (Bot. Not. 1878) och Hultings bidrag till kännedomen om Bohusläns lafvegetation (Bot. Not. 1875), hvilken senare uppsats berör norra skärgården, består, såvidt jag känner, allt hvad vi ega i tryck meddeladt blott af enstaka uppgifter i äldre eller nyare skrifter.

För att i någon mon komplettera kunskapen om skärgårdens lafvegetation, sökte och erhöll jag anslag af statsmedel för en resa i denna trakt under sommaren 1884 och valde till föremål för mina forskningar öarne Oroust och Tjörn, hvilkas lafvegetation endast till sina allmännaste drag var bekant, samt Hallands Wäderö och Hven, hvilka, så vidt jag känner, ej förut blifvit besökta af lichenologer. Ungefärligen $^2/_3$ af sommarferierna egnades åt undersökningen af dessa öar[1]), hvilka, om de ock i licheniskt afseende äro andra trakter i vårt land underlägsna, likväl äro af ej ringa intresse, synnerligen för dem, som förut ej haft tillfälle att göra bekantskap med någon annan hafsstrandsvegetation än den temligen torftiga vid Östersjöns nordliga del och den föga rikare vid Östergötlands kust.

Enär det säkerligen torde intressera lichenologiens vänner att taga någon kännedom om dessa öars licheniska förhållanden, vill jag nu meddela hvad jag derom under min vistelse derstädes inhemtat och härvid först behandla hvarje ö särskildt för sig. De förhållanden, som dervid komma att framställas blifva hufvudsakligen följande: Naturbeskaffenheten, så vidt den har något inflytande på lafvegetationen, förloppet af resan i största korthet och uppgift på de ställen, som blifvit undersökta jemte vegetationsbilder från några af dessa ställen. Sedan derefter till jemförelse meddelats en förteckning på lafarter, som träffats på Gränsö i Östergötland, lemnas slutligen en sammanställning af alla på öarne vid vestkusten iakttagna arter och former, hvarvid anmärkningar beträffande deras utbredning eller andra afsevärda förhållanden skola på lämpliga ställen vidfogas. Slutligen lemnas en jemförande sammanställning af de särskilda öarnes artantal i förhållande till hela områdets.

---

[1]) I resplanen ingick äfven den danska ön Bornholm, för hvars undersökning återstod vid pass en månad. Resultatet deraf hoppas jag kunna framdeles meddela i en särskild uppsats.

1. Oroust.

Den största ön i vestra skärgården och näst Gotland och Öland den största af Sveriges öar, innehållande i areal något öfver 3 qv.-mil (enl. HOLMBERG). Den skiljes från fastlandet genom Koljöfjorden i vester, i norr och öster genom Kalfö-Hafstens-Svansunds- och Halsefjordar, i söder från Mjörn genom Skåpesund, som förenar Steg- och Askerödsfjordarne. Största sjön på ön är Grindsbysjön, $^1/_2$ mil lång, men föga bred, med vattendrag genom Asmunderödssjön till Slussen i Torpa socken. Ett annat vattendrag upprinner i Stahla socken i södra delen af ön och utfaller under namn af Henån på dess norra sida. Den herskande bergarten är granit och gneis eller öfvergångar mellan båda. KALMS karakteristik af öns östra del (Myckleby och Tegneby), »skallota och skoglösa, dock ej mycket höga berg, endast beväxta med små enbuskar, ljung och ormbunkar och ned emellan dem då och då små myrar och morasser, fulla af ljungtufvor», eger nog delvis tillämplighet ännu, dock sträfvar nu ungskogen mångenstädes upp i bergsskrefvorna på gynsammare ställen och de gamla myrarne och moraserna utgöra flerstädes skogsmark eller till och med odlade fält. Kring Henån i Röra socken förekommer vacker barr- och löfskog och i Morlanda socken nedanför den bergvägg, som utgör socknens östliga gräns, särdeles täck löfskog af ask, ek, hassel m. m.

Alldenstund området i förhållande till den korta tid jag hade att disponera var mycket vidsträckt och således icke kunde undersökas i hela sin vidd, ansåg jag ändamålsenligt att utvälja några vissa punkter, helst på olika sidor af ön, för att få en föreställning om strandvegetationen på flera ställen. Under resan mellan dessa punkter på kusten blefve det tillfälle att taga inlandets vegetation i betraktande.

I enlighet med denna plan begaf jag mig först till lastageplatsen *Slussen* på nordöstra sidan af ön, der *Rundsberget*, *Brunnefjellet* och *Skansberget* äfvensom de mellan Gersängen och Klefva belägna, med småskog af hvarjehanda löfträd beväxta kullarne så noggrant som möjligt undersöktes. Derifrån togs landvägen förbi Asmunderöds gästgifvaregård, der den tarfliga lafflоran ej föranledde något uppehåll, till *Henån* på norra sidan af ön. Närmare detta ställe ledde vägen genom en vacker barrskog, men träden voro för unga att hysa någon nämnvärd lafvegetation. Vid Henån gjordes en exkursion längs stränderna på ömse sidor om viken, der utom den vanliga strandvegetationen hvarjehanda annat påträffades. Den skogbeväxta dalen kring ån undersöktes och torde vara den bästa lokal för trädlafvar på hela ön. Från Henån fortsattes färden sjöledes till Morlanda på öns vestra sida. Strandvegetationen kring hamnen vid den s. k. Morlanda tonge var den vanliga, hvarför jag utan dröjsmål begaf mig till det på andra sidan viken liggande *Strömdala*, der utom den närmaste omgifningen *Valsberget* och det längre bort belägna *Dufkärrsberget* genomströfvades. Nästa station blef Sörbo gästgifvaregård i samma socken. Bortom Morlanda kyrka går vägen längs efter en brant bergvägg, Morlandadalens begränsning i öster, och nedanför denna växa hvarjehanda löfträd såsom ask, ek, hassel o. s. v. Dessa lokaler undersöktes noggrant mellan Sörbo och Glimsås och lemnade ej obetydliga bidrag till kännedomen om öns trädlafvar. En exkursion företogs äfven till åtskilliga vesterut från Sörbo liggande bergkullar. Resan fortsattes derifrån söderut genom Morlandadalen, som ett stycke söder om Glimsås vidgade sig till allt större odlade fält och följaktligen tedde sig allt mindre intressant i licheniskt hänseende. Den tarfliga lafvegetationen vid fiskeläget Helleviksstrand lockade ej till något längre uppehåll, utan färden fortsattes sjöledes till Mollösund, beläget på öns sydvestra kust. En liten exkursion derstädes lemnade intet nämnvärdt bidrag till öns lafflora. För att derifrån komma till Skåpesund på södra kusten af ön stodo två utvägar öppna: den ena, att invänta ångfartyg, som lade till på båda ställena, den andra, att lega en roddbåt till Nösund och derifrån resa landvägen genom Stahla socken. Enär jag ville ytterligare se något af det inre landet, valde jag den senare, ehuru obeqvämare och dyrare vägen. Föga vanns dock derigenom. Vid Nösund träffades i den närmaste omgifningen ingenting anmärkningsvärdt och vägen genom Stahla var omgifven af åkrar och ängar. Först vid Varekil var det möjligt att företaga någon exkursion med utsigt att något uträtta. Utbytet af lafvar der blef dock icke stort. Resan fortgick derför till Skåpesund, der de närmast hamnen belägna klipporna undersöktes med det resultat, att öns artantal ej obetydligt ökades.

Alldenstund det i växtgeografiskt hänseende är af vigt att känna, hvilka nordliga och sydliga arter mötas i Bohuslänska skärgården, egnade jag detta förhållande en synnerlig uppmärksamhet, särdeles på Oroust såsom den nordligaste ön af det område jag beslutit undersöka. Resultatet blef hufvudsakligen följande: Af nordliga arter nedgå hit *Lecanora helicopis*, som dock är allmän på klippstränderna i hela skärgården, *Lecanora poliophæa*, som är funnen på Klöfverön vid Marstrand, *Acarospora molybdina*, som mycket sparsamt träffades vid foten af Brunnefjellet på låga klippor vid stranden och *Buellia moriopsis*, som egentligen är en fjellväxt, men som dock träffats på några få ställen utom fjellen. För dessa arters utbredning är redogjordt i denna afhandlings speciela afdelning. Ett par sydliga arter träffades ock på Oroust, nemligen *Buellia verruculosa* och *Rhizocarpon viridiatrum*, af hvilka den förra ej förut blifvit funnen i Sverige. Äfven för dessa arters geografiska utbredning redogöres i den följande speciela afdelningen.

Lafvegatationen på strandklipporna bestar på Oroust, liksom på de öfriga öarne, hufvudsakligen af följande arter: *Physcia aquila* och *ciliaris scopulorum*, *Caloplaca murorum*, *elegans* (sällsynt) och *cerina aractina*, *Xanthoria parietina aureola*, *Ramalina scopulorum* och *polymorpha*, *Gyrophora spodochroa*, *Lecanora helicopis*, *Hageni*, *sulphurea*, *subfusca coilocarpa* och *atra*, *Rinodina milvina* och längst ned i sjelfva vågsqvalpet och så högt vattenstänket når *Verrucaria maura* och *Lichina confinis*.

Efter dessa allmänna anmärkningar öfvergår jag till skildringen af lafvegetationen på några särskilda lokaler, enligt anteckningar på stället, hvilka anteckningar blifvit ytterligare kompletterade, sedan efter hemkomsten den insamlade skörden blifvit fullständigt granskad. Dessa lokaler äro hufvudsakligen *Rundsberget*, *Brunnefjellet* och *Skansberget* vid hamnplatsen Slussen, *Henån*, Morlanda vid *Strömdala* och *Sörbo* samt *Skåpesund* i Stahla socken.

Rundsberget är ett kalt granitberg med mot hafsviken och en del af landsidan branta väggar. På de lodräta branterna mot landsidan förekomma temligen ymnigt *Gyrophora spodochroa*, *Umbilicaria pustulata*, *Rhizocarpon geographicum* (sparsamt blandad med *Rh. viridiatrum*), *Lecanora tartarea*, *Pannaria lanuginosa*, *Parmelia conspersa* (dålig) och *olivacea*. Dessa arter falla genast i ögonen och bestämma, så att säga, lafvegetationens fysiognomi redan på afstånd.

Mindre i ögonen fallande äro *Lecanora atra* och *sordida subcarnea*, *Rinodina confragosa*, *Lecidea Dicksonii*, *Stereocaulon nanum* (i sprickor), och der vatten tidtals framsipprar *Ephebe pubescens*, *Pyrenopsis hæmatopis* och *Massalongia carnosa*. På sluttningar med afrundade ytor växa *Lecanora tartarea* och *chlorophæoides*, *Lecidea neglecta*, *Phylliscum Demangeonii*.

Branterna mot hafssidan äro nedtill alldeles laffria, högre upp delvis betäckta med sterila lafcrustor, delvis nakna, så att den röda fältspaten öfverallt framsticker; på andra ställen åter ser man *Ramalina scopulorum* i 2 former: en *äldre*, som på afstånd synes grå, en *yngre*, på afstånd hvitgul, här och der *Peltigera canina*, *Gyrophora spodochroa* och sällsynt en och annan rosett af *Physcia aquila*. På bergpallar, dit man kan komma upp från båten, träffas nära vattenbrynet *Verrucaria maura* och något högre upp *Ephebe pubescens*, en steril thallus af någon Pyrenopsisart, sannolikt *hæmatopis* och *Sarcogyne Clavus*.

Vandrar man uppför sluttningarne på bergets landsida, så träffas åtskilliga *Cladonier: rangiferina* och *silvatica*, *squamosa*, *gracilis*, *cornucopioides*, men alla dåliga eller i stympade former. Högre upp, på till dels mossbeklädda sluttningar växa *Evernia furfuracea*, *Parmelia incurva*, *Sphærophoron fragile* och *coralloides*, *Parmelia saxatilis* och var. *omphalodes*, *Cetraria glauca*, *Biatora rivulosa*, *Cornicularia aculeata*, *Peltigera canina*, *malacea* och *scabrosa*, *Toninia caudata*, *Cladonia rangi-*

ferina silvatica och *uncialis*, *Massalongia carnosa*, *Parmelia physodes*.

Öfverst på den högsta, rundade toppen växa *Xanthoria lychnea pygmæa*, *Physcia cæsia*. *Gyalolechia vitellina*, *Aspicilia gibbosa* och *cinerea*, *Ramalina polymorpha* — alla mycket sparsamt, ty en del af bergstoppen är ännu alldeles laffri. På något lägre toppar förekomma *Parmelia centrifuga* (sparsamt), *Lecidea fuscoatra*, *furvella* och *tenebrosa*, *Lecanora badia* och *atriseda*, *Buellia sororia* och mycket sällsynt *verruculosa*, *Gyrophora polyphylla*, *erosa* och *polyrhiza*, *Psora fuliginosa*, *Catillaria intrusa*, *Biatora rivulosa*, *Cladonia decorticata macrophylla*, *Peltigera scabrosa*, *Hæmatomma ventosum*.

Brunnefjellet är en långsträckt, till större delen kal bergsrygg, hvars norra del dock är beväxt med vacker ungskog af tall och gran, men träden äro så unga, att ej ens de vanligaste lafarter der hunnit bosätta sig. De på tallen förekommande, något mer utvecklade högre arterna äro endast *Parmelia physodes* och *Lecanora subfusca*, af *Usnea barbata*, *Evernia furfuracea*, *Cetraria juniperina pinastri*, *Lecanora varia* * *symmicta* träffas endast spår. Deremot förekomma, ehuru i ringa mängd, *Lecidea turgidula*, *Bilimbia Nitschkeana* och *Biatora phæostigma*. Granstammarne äro i allmänhet fria från högre lafarter; på ett och annat träd träffas dock sparsamt *Evernia furfuracea* och *prunastri*, *Ramalina calicaris fastigiata* och *Cetraria glauca*, af lägre arter *Bacidia atrosanguinea*, *Biatora micrococca*, *Gyalecta diluta*.

Bergen i skogen äro beklädda dels med lafvar såsom *Stereocaulon coralloides*, *pileatum*, *paschale*, *denudatum* och *evolutum* samt de allmännaste Cladonia-arterna, väl utvecklade, dels ha mossorna t. ex. Hylocomium loreum m. fl. redan utträngt lafvarne, men bland dessa hålla sig ännu qvar *Peltigera canina* och *polydactyla* samt *Bilimbia milliaria;* på jord förekommer *Thrombium epigæum*, i bergspringor *Biatra atrofusca* och på nakna stenen *Segestria lectissima*.

På låga strandklippor vid viken mellan Brunnefjellet och Rundsberget träffas *Verrucaria maura*, *Lecanora Hageni*, *Caloplaca murorum* m. fl., hvartill kunna läggas de sparsamt förekommande *Acarospora molybdina* och *Pyrenopsis impolita*. Södra delen af Brunnefjellet har just ingen nämnvärd lafvegetation, dock träffas på en af branterna *Nephroma arcticum*, som för öfrigt på Oroust är temligen sällsynt.

Skansen är det högsta berget vid Slussen, består af grå gneis och är afdelad i flera terrasser med afrundade sluttningar. Lafvegetationen här är temligen tarflig. Öfversta toppen, en smal, föga lång bergkam, hyser följande arter, de flesta klent utvecklade: *Parmelia physodes, saxatilis* och *β omphalodes, Evernia furfuracea, Physcia cæsia, Bryopogon jubatum* * *chalybeiforme, Lecanora tartarea, Sphærophoron fragile, Parmelia conspersa* och *olivacea, Umbilicaria pustulata. Aspicilia gibbosa* och *cinerea, Rhizocarpon geographicum, Placodium saxicola* och *cartilagineum, Parmelia Mougeotii.*

Bergkammen är på norra sidan brant, på den södra sluttande. På branten tillkomma, utom de på toppen anmärkta, *Cetraria glauca, Mycoblastus sanguinarius, Peltigera scabrosa, Sphærophorus coralloides, Biatora rivulosa, Lecidea macrocarpa α platycarpa, Lecanora orosthea, Pannaria lanuginosa, Sarcogyne simplex, Hæmatomma coccineum, Rinodina milvina, Aspicilia deusta, Cladonia cornucopioides* och *Flörkeana. Bryopogon bicolor, Cornicularia aculeata, Cladonia decorticata α macrophylla, Peltigera polydactyla, Lecanactis Dilleniana, Rinodina confragosa, Bacidia umbrina, Lecanora polytropa* och *sordida subcarnea, Bilimbia coprodes, Biatora coarctata, Urceolaria scruposa, Acarospora fuscata, Coniocybe furfuracea* samt spår till *Massalongia* och *Nephroma arcticum.*

Första terrassen, från toppen räknadt, är beväxt med ung granskog med utom de vanliga *Parmelia physodes, Evernia furfuracea, Cetraria glauca, Lecanora subfusca,* äfven *Ramalina farinacea.* På marken växa *Cladonia carneola* och *Icmadophila æruginosa.*

De följande terrasserna åt söder och deras sluttningar äro i afseende på lafvegetationen dels likartade med den föregående dels ännu tarfligare, men på den nedersta sluttningen invid landsvägen träffas *Buellia Dübenii,* något längre åt nordvest *Psora fuliginosa, Dermatocarpon miniatum,* och vid hamnplatsen *Placodium cartilagineum.*

På flyttblock och rullstenar i stengärdesgårdar vid *Gersängen* förekomma följande arter: *Parmelia saxatilis* och *β omphalodes, conspersa, olivacea, physodes, Mougeotii, Gyalolechia vitellina, Lecanora polytropa* & * *intricata, atra, sordida, albescens, Acarospora fuscata* och f. *sinopica* (sällsynt), *Lecidea fuscoatra, Rhizocarpon geographicum* och *distinctum* * *Oederi, Umbilicaria pustulata, Gyrophora polyphylla, Aspicilia cinerea* och *gibbosa*. *Bacidia umbrina*, *Biatora lucida*, *Xanthoria parietina*, *Caloplaca pyracea*. *Rinodina milvina*, *Lecidea elæochroma α latypea*, *Buellia myriocarpa*.

Kullarne vid *Klefva* äro beväxta med ung löfskog och hassel, ek, ask, sälg och al med hufvudsakligen följande arter: *Tomasellia Leightonii* och *opegraphella* (på hassel), *Arthonia radiata* och *punctiformis*, *Arthopyrenia grisea* och *Fumago*. *Lecanora Hageni* * *persimilis* (på sälg), *Buellia myriocarpa* (på sälg och asp), *Lecanora pallida β cinerella* (på al).

Henån är en smal, mellan söder och norr gående dalkjusa med nästan jemn botten på ömse sidor om den liknämda från Stahla socken kommande »elfven»; den är både i öster och vester innesluten af höga, temligen branta berg. Längs elfven växa hvarjehanda löfträd såsom al, sälg, ek och björk. Äfven bergsbranterna äro beväxta med löfskog, hvilken högre upp efterträdes af barrskog. Mest omvexlande är löfskogen på den vestra sidan, just der dalgången är bredast. Gör man en vandring kring denna del af dalen, möter man de flesta vanliga löfträd, dels bildande mindre grupper af samma art, dels blandade med hvarandra, alla mer och mindre lafbeväxta, ehuru ingen art kan sägas vara ymnig. På *al* växa *Evernia prunastri*, *Parmelia saxatilis* var. *sulcata* och *olivacea*, *Cetraria sæpincola* var. *chlorophylla*, *Ramalina farinacea*, *Buellia myriocarpa*, *Pertusaria coccodes*, *Phlyctis argena* och *Arthopyrenia grisea*. På *ask* förekomma *Xanthoria parietina*, *Physcia stellaris* och *β hispida*, *pulverulenta*, *obscura ulothrix*, *Pertusaria communis*, *Ramalina fraxinea* och *fastigiata*, *Lecanora subfusca* och *pallida* var. *cinerella*, *Lecidea elæochroma* var *achrista*. Längre bort träffas en grupp af *aspar* med sina egendomliga arter: *Caloplaca cerina* och *pyracea*, *Xanthoria parietina*, *Physcia obscura α orbicularis*, *Lecanora pallida* var. *angulosa*, *Lecania syringea*. *Arthonia patellulata*, utom de för nästan alla löfträd gemensamma arterna, och på gammal asp på annat ställe *Catillaria grossa*.

Följer man en gångstig, som slingrar sig längs efter bergsfoten, kommer man snart till en temligen tät skogspark, bestående af ask, ek, lind, sälg, lönn (ett enda träd), hassel, björk och bok. Då det skulle blifva alltför vidlyftigt att uppräkna alla på hvart och ett slag af dessa löfträd förekommande arterna, vill jag nämna endast de märkligaste och sällsyntaste. Dessa äro: *Opegrapha herpetica*, *Pyrenula leucoplaca*, *Biatorina* *globulosa*, *Bacidia Beckhausii*, *Pachyphiale corticola*, *Acrocordia gemmata*, *Tomasellia Leightonii* och *opegraphella*, *Buellia parasema*, *Calicium hyperellum*. På gran förekomma: *Lecidea elæochroma* var. *flavicans*, *Lecanora varia * symmicta* och *subfusca*, *Diplotomma betulinum*, *Pertusaria amara*: på stubbar *Cladonia digitata*.

Bergsluttningen är betäckt med mossor t. ex. Hylocomium loreum m. fl., mellan hvilka här och der växa *Peltigera scabrosa*, *malacea*, *canina*, *polydactyla* & *β collina* och *horizontalis*, *Cladonia rangiferina*, *Sphærophorus coralloides* och *fragilis*, *Cetraria glauca*, *Sphyridium byssoides*, *Massalongia carnosa*, *Pannaria lanuginosa* och sällsynt *Pannaria plumbea*.

I Morlanda socken kring *Strömdala* förekomma hufvudsakligen följande arter: *Peltigera polydactyla* & *β collina*, *Stereocaulon denudatum* och *evolutum*, *Lecanora sordida* var. *subcarnea*, *sulphurea*, *atra*, *badia* och *och epanora*, *Lecanactis Dilleniana*, *Gyrophora spodochroa* och *polyrhiza*, *Mycoblastus sanguinarius*, *Bryopogon jubatum * chalybeiforme*, *Nephromium papyraceum*, *Evernia furfuracea*, *Pannaria rubiginosa conoplea*, *Gyrophora hirsuta*, *Acarospora fuscata* f. *sinopica*, *Psora fuliginosa*, *Physcia cæsia*, *Pertusaria corallina*, *Rinodina confragosa*, *Lecidea silacea*, *cyanea*, *pantherina*, *furvella* och *athroocarpa*, *Buellia moriopsis*, *Rhizocarpon viridiatrum*, *Spilonema revertens*.

På det närbelägna *Valsberget* växa *Leptogium scotinum*, *Caloplaca ferruginea*, *Cladonia deformis* och *Flörkeana*, *Bilimbia milliaria* (på mossa) och *Nitschkeana* (på tall), *Cladonia pyxidata β chlorophæa* och öfverst på bergkammen *Aspicilia deusta* f. *morioides*.

På *Dufkärrsberget*, som är beväxt med blandad barr- och löfskog, äro följande arter de märkligaste: *Pertusaria communis* på asp och gran, *Phlyctis argena* på asp. *Cetraria glauca*, *Biatora turgidula* och *Lecanora tartarea* på tall, *Biatorina tricolor* och *Biatora quernea* på gran, *Bryopogon jubatum*, *Usnea barbata florida*, *Nephromium papyraceum*, *Peltigera scabrosa*, *Cladonia squamosa* och *Cornucopioides*, *Sticta scrobiculata*, *Bilimbia milliaria* på mossa, *Buellia myriocarpa*, *Pertusaria leioplaca*, *Biatorina globulosa*. *Xylographa parallela*, *Ephebe pubescens*.

På den branta bergvägg, som utgör Morlandadalens gräns i öster, bildas lafvegetationens hufvudmassa af följande arter:

Lecanora tartarea, *atra*, *sordida subcarnea* och *pallescens*, *Pertusaria corallina*, *Pannaria lanuginosa*, *Hæmatomma ventosum* & *coccineum*, *Lecanactis Dilleniana*, på ställen der vatten nedsipprar en steril *Pyrenopsis*, sannolikt *hæmatopis*, vanligen åtföljd af *Ephebe pubescens*, hvartill komma de sällsyntare *Segestria lectissima* och *Biatora lucida*.

Kring *Sörbo* gästgifvaregård träffades *Ramalina calicaris* β *fastigiata*, *Gyrophora deusta*, *Sticta scrobiculata*, *Peltigera horizontalis*, *Dermatocarpon miniatum*, *Biatora coarctata*, *quernea* (på sten, rubiginans Nyl.?), *Lecanora subfusca* var. *coilocarpa*, *Segestria lectissima*, *Rhizocarpon calcareum*; på löfträden mellan Sörbo och Glimsås *Physcia ciliaris* och *stellaris*, *Lecanora atra*, *Bacidia rosella* och *arceutina*, *Graphis scripta*. *Opegrapha vulgata*, *herpetica* och β *subocellata*, alla på ask, *Tomasellia Leightonii* (på hassel), på jord *Peltidea aphthosa* och *Toninia syncomista* och på sten *Lecanactis Dilleniana*, *Segestria lectissima*, *Catocarpon applanatum*.

Vid *Skåpesund* i Stahla socken på klipporna på ömse sidor om vägen ned till hamnen består lafvegetationen förnämligast af följande arter: *Umbilicaria pustulata*, *Gyrophora spodochroa*, *erosa* och *deusta*, *Lecanora sordida* β *subcarnea*, *tartarea*, *orosthea*, *polytropa*, *badia*, *atriseda*, *chlorophæoides*, *Pannaria lanuginosa*, *Cladonia verticillata cervicornis*, *Lecidea neglecta*, *pantherina* * *lapicida*, *fuscoatra*, *furvella* och *tenebrosa*, *Biatora rivulosa*, *Psora cinereorufa* och *fuliginosa*, *Pertusaria corallina*, *Parmelia saxatilis* var. *omphalodes*, *Mougeotii*, *incurva*, *conspersa*, *Massalongia carnosa*, *Cetraria glauca*, *Hæmatomma coccineum*, *Biatorina intrusa* och *Bahusiensis*, *Arthrorhaphis flavovirescens*, *Aspicilia lacustris*, *Stereocaula*, *Urceolaria scruposa bryophila*, *Toninia squalida*, *Rhizocarpon geographicum*, *distinctum* * *Oederi* och *viridiatrum*, *Sphærophoron fragile* och *coralloides*, *Dermatocarpon miniatum*, *Pyrenopsis hæmatopis*, *Ephebe pubescens*.

2. **Tjörn.**

Belägen söder om Oroust, från hvilken den skiljes genom Stegfjorden, omgifven i öster af Hakefjorden, i söder och vester af Marstrands- och Hjerteröfjorden, innehåller denna ö en areal af 1 $^1/_5$ qvadratmil. Synes vara en i jemförelsevis yngre tid ur hafvet uppstigen ögrupp af mindre skär och holmar, som sedan småningom förenats. De hafsarmar, som fordom skilde dessa holmar, förvandlades efter hand genom afstängning från hafvet till sötvattenssjöar och bilda nu stora, fruktbara dalar, der åtskilliga insjöväxter bibehållit sig och vittna, att dalen fordom varit sjö. Bergarten är den samma som på Oroust. Beträffande naturbeskaffenheten kan man instämma i HOLMBERGS yttrande: ett fult och naket land» äfvensom i KALMS (1742), som lyder sålunda: »mest allestädes på norra kanten skoglöst, så att näppeligen annat syntes än skallota backar och kala, höga berg; mellan dessa lågo härliga åkrar och sköna ängar; på de våta ställen växte litet alskog!»

Vid undersökningen af Tjörn följdes samma plan som förut på Oroust, dock ansåg jag tillräckligt för mitt ändamål, att utvälja en eller ett par punkter på hvardera kusten, enär jag antog lafvegetationen vara föga afvikande från den på förut nämda ö, hvilket ock bekräftades. Efter en liten exkursion på Mjörn vid Skåpesund under väntan på ångfartyg begaf jag mig sjöledes till *Låka,* beläget på östra sidan af ön. Der undersöktes den närmaste omgifningen, synnerligast strandklipporna och de närmast belägna bergen. Derifrån togs vägen inåt landet förbi *Hammar,* der en exkursion på några timmar företogs, till *Kållekärr,* hvars omgifning genomströfvades i flera riktningar och sedan genom Stenkyrka socken till *Stockvik* på öns sydvestra strand. Här togs under ett par dagar kännedom om lafvegetationen på stränderna på flera punkter äfvensom på ett norr om hamnen liggande, temligen högt berg. Enär vegetationens torftighet äfvensom hvarjehanda svårigheter i ekonomiskt afseende ingalunda lockade till längre uppehåll, återvände jag en sträcka på samma väg, som jag kommit och fortsatte sedan färden österut genom Stenkyrka socken till *Djupvik,* beläget vid sydöstra stranden af ön. Der företogos under några dagar exkursioner längs efter stranden både norr och söder om hamnen, hvarjemte här erbjöds tillfälle att få någon föreställning om trädlafsvegetationen, i det att löfträd här sparsamt förekommo.

Äfven från Tjörn må några vegetationsbilder framställas.

Vid *Skåpesund* på Mjörn, som är en särskild ö, men räknas till Tjörn, anmärktes hufvudsakligen *Stereocaulon denudatum, Bacidia umbrina β compacta, Psora fuliginosa, Lecidea tenebrosa, Rhizocarpon obscuratum* och *Verrucaria margacea;* vid *Änghagen* på granit *Lecanora tartarea, Pyrenopsis hæmatopis* och *Ephebe pubescens;* vid *Röd* på Prunus avium *Rinodina* *sophodes* och *Bacidia umbrina* och på sälg *Xanthoria lychnea* var. *polycarpa, Ramalina fraxinea, Parmelia olivacea* * *aspidota, Lecanora pallida β cinerella.*

Vid *Låka* i Valla socken blef resultatet af undersökningen ungefärligen följande: *Bryopogon jubatum* * *chalybeiforme, Cornicularia aculeata, Cetraria glauca, Parmelia physodes, olivacea* var. *prolixa, saxatilis* var. *omphalodes, sorediata, conspersa, incurva, Mougeotii, Physcia cæsia* och *obscura, Xanthoria parietina* och f. *aureola, lychnea* var. *pygmæa, Placodium saxicola* och *cartilagineum, Hæmatomma ventosum, Ramalina polymorpha* & *scopulorum, Evernia furfuracea, Lecanora sordida* var. *subcarnea, orosthea, subfusca* var. *campestris, tartarea, atra, albescens, polytropa* & * *intricata, sulphurea, Massalongia carnosa, Caloplaca murorum, elegans* och *ferruginea, Gyalolechia vitellina, Rinodina confragosa, Aspicilia cinerea, gibbosa* och *lacustris, Pertusaria corallina, Stereocaulon denudatum, Gyrophora spodochroa, Umbilicaria pustulata, Biatora rivulosa, Biatorina Bahusiensis* och *intrusa, Lecidea fuscoatra, cyanea, furvella* och *tenebrosa, Mycoblastus sanguinarius, Buellia sororia, Diplotomma alboatrum β ambiguum, Rhizocarpon grande* och *geminatum, Sphærophorus coralloides* och *fragilis, Lecanactis Dilleniana, Dermatocarpon miniatum, Phylliscum Demangeonii* och på strandklipporna *Physcia aquila, Lecanora helicopis, Verrucaria maura, Ephebe pubescens, Lichina confinis.*

Hammar, beläget vid pass $^1/_8$ mil från Låka, företer en helt annan lafvegetation, i det att de egentliga strandlafvarne här saknas, utom *Physcia aquila* och, i fall man vill räkna den hit, *Gyrophora spodochroa.* Här träffas *Gyrophora hirsuta, Psora fuliginosa, Acarospora fuscata, Lecanora atriseda, atra* och var. *grumosa, sordida* var. *subcarnea* och f. *Swartzii, subfusca* var. *campestris, sordida* med *Lecidea intumescens, Pannaria lanuginosa, Psora cinereorufa, Urceolaria scruposa, Lecidea neglecta, Cornicularia aculeata, Massalongia, Gyrophora erosa* och *polyphylla. Parmelia centrifuga* och *physodes, Bryopogon jubatum* * *chalybeiforme, Evernia prunastri* och *furfuracea, Physcia ciliaris* på mossa, *Peltigera malacea, Hæmatomma coccineum, Rinodina confragosa, Pertusaria corallina, Umbilicaria pustulata, Biatora lucida, Coniocybe furfuracea, Stereocaulon denudatum* och *nanum, Lecidea furvella, Lecanactis Dilleniana, Phylliscum Demangeonii.*

Omgifningen vid *Kållekärr*, beläget omkring en mil längre inåt ön, företer ungefärligen samma arter som vid Hammar med undantag af sådana, hvilkas förekomst betingas af olika lokaler t. ex. *Sphyridium byssoides*, *Thrombium epigæum*, *Leptogium scotinum*. Af strandlafvarne träffas äfven här *Physcia aquila* och *Placodium cartilagineum*. Bergen, ehuru kala, äro dock delvis mossbeklädda, hvadan *Peltigera scabrosa*, *Cladonia decorticata* var. *macrophylla*, *cornucopioides*, *bellidiflora* och *Bilimbia milliaria* här sparsamt förekomma. För öfrigt må nämnas *Lecidea macrocarpa α platycarpa*, *pantherina* * *lapicida* och *Segestria lectissima*. De lodräta bergsbranterna, hvilka här liksom på Oroust vanligen vetta mot vester, hysa ungefärligen samma arter, som förut angifvits för Morlanda.

I närheten af *Lilldal* förekomma mindre grupper eller enstaka träd af asp med hufvudsakligen följande arter: *Ramalina fraxinea*, *Physcia stellaris* & var. *hispida*, *ciliaris*, *pulverulenta*, *Xanthoria parietina*, *Rinodina sophodes*, *Caloplaca aurantiaca*, *pyracea* och *ferruginea*, *Lecania dimera*, *Lecanora subfusca*, *Lecidea elæochroma* var. *achrista*; i en stengärdesgård *Biatora lucida*.

Liksom i allmänhet på ön äro bergen vid *Stockvik* sluttande mot öster, tvärbranta mot vester. Ett sådant långsluttande berg ligger bredvid gästgifvaregården på norra sidan om hamnen och företer föga märkvärdigt i licheniskt afseende. Sedt på afstånd, visar det ett enformigt grått utseende till största delen härrörande af de grå eller mörkfärgade lafarter, som der tagit plats. Den ojemförligt allmännaste af dessa är *Parmelia saxatilis* var. *omphalodes*, som ibland har så mörk färg, att den på afstånd kan misstänkas vara P. stygia, hvilken dock alldeles saknas liksom de mörka Parmelierna öfverhufvud med undantag af *P. olivacea* var. *prolixa*, som här och der kan uppspåras. Till bergets gråaktiga utseende bidraga vidare *Parmelia olivacea*, *Lecanora atra* och *badia*, den senare i många former liksom *Lecidea fuscoatra*, *Aspicilia deusta*, hvilken ifrån den vanliga formen öfvergår till allt mörkare färg med ytterst små och glänsande areolæ, så att den påminner om Sporastatia Morio, f. *morioides*. Klent utvecklad *Parmelia conspersa* och torftig *Rhizocarpon geographicum* förekommer äfven. Lägger man härtill *Parmelia saxatilis α retiruga*, ett eller annat exemplar af *Evernia furfuracea* och *Parmelia physodes*, några stympade former af *Cladonia cornucopioides* och *furcata*, *Lecidea* *neglecta* och på sina ställen *Sphærophorus fragilis* och *coralloides*, *Catocarpon polycarpum*, *Rhizocarpon Oederi*, *obscuratum* och *reductum*, *Umbilicaria pustulata*, föga utvecklad *Gyrophora polyphylla* och förkrympta former af en *Stereocaulon* (troligen paschale), så är bilden af lafvegetationen derstädes temligen fullständigt tecknad.

De märkligaste trädlafvarne vid Stockvik äro Parmelia saxatilis *β sulcata*, *Physcia obscura β ulothrix*, *Lecania syringea* och *cyrtella*, *Bilimbia Nægelii*, *Arthonia radiata*, *Leptorhaphis tremulæ*, *Collema flaccidum*.

Lafvegetationen vid *Djupvik* bildas längs stränderna af de vanliga arterna. Enär dessa förut (sid. 6) äro angifna, torde det vara öfverflödigt att här återigen uppräkna dem. Högre upp från stranden möter man i allmänhet samma arter, som på åtskilliga ställen i det föregående äro uppgifna, hvarför de ock torde kunna förbigås här, helst som de alla äro anförda i den speciella afdelningen af denna uppsats. Endast några få arter, som antingen icke alls träffats på förut nämda lokaler eller ock äro sällsynta, må derför här anföras t. ex. *Lecidea pantherina* och * *lapicida*, *Catocarpon polycarpum*, *Cladonia rangiformis*. *Biatorina lenticularis* och *Bahusiensis*, *Segestria lectissima*, *Gyrophora deusta*, *erosa* och *proboscidea*.

Såsom exempel på trädlafvar må nämnas: *på asp: Ramalina fraxinea*, *Xanthoria parietina*, *Evernia prunastri*, *Physcia stellaris* & var. *adscendens*, *pulverulenta*, *obscura*, *Lecanora pallida β cinerella* och *γ angulosa*, *Caloplaca cerina*, *Lecidea elæochroma* var. *achrista*. *Diplotomma alboatrum α vulgatum*;

på rönn: Xanthoria parietina och *lychnea* var. *polycarpa*, *Physcia stellaris*, *Lecanora subfusca*, *Rinodina sophodes*, *Lecidea elæochroma* var. *achrista*, *Parmelia olivacea* * *aspidota*;

på ek: Arthonia punctiformis.

Till jemförelse må här äfven anföras den af mig ej besökta Marstrandsön med Koön och några andra mindre öar, om hvilkas lafvegetation Blomberg publicerat en uppsats i Bot. Not. 1878 p. 176. Enligt denna uppsats äro nyssnämda öar ännu enformigare och i licheniskt afseende torftigare än de förut anförda, dock förekomma här några arter, hvilka jag icke funnit hvarken på Oroust eller Tjörn, ehuru de sannolikt äfven der skola träffas, om vidsträcktare undersökningar, än jag haft tillfälle göra, företagas. Dessa äro *Nephromium tomentosum*, *Parmelia tiliacea*, *Lecanora poliophæa och cenisea.*

Aspicilia calcarea f. *contorta, cupreogrisea* och *cinereorufescens, Cladonia cariosa, Bæomyces roseus, Staurothele clopima, Pyrenula coryli, Collema plicatile.*

Beträffande lafvegetationens allmänna drag på dessa öar hänvisas till den nämda uppsatsen; den särskilda förteckningen öfver observerade arter är intagen i den här nedan följande speciela afdelningen, hufvudsakligen efter nämda uppsats, dock med rättelser och tillägg, som BLOMBERG på senaste tiden skriftligen meddelat.

3. Hallands Väderö.

Belägen vid pass 1/3 mil utanför norra delen af Skåne, tillhör den Torekovs fiskeläge i Kristianstads län. Den östra stranden af ön består dels af sand dels af låga klipphällar, som föga höja sig öfver vattenytan, den vestra af temligen höga söndersplittrade granitklippor. På två ställen går ett bälte af sand, mot vester mer och mindre täckt af jord, tvärs öfver ön, hvilken således synes bildad af 3 ursprungligen fristående klippholmar, hvilka sedan, allt eftersom grunden höjt sig, blifvit förenade genom uppsvämmad sand och gyttja. Det inre af ön utgöres af 2, genom en slätt åtskilda, skogsparker, hvilka mot öster sträcka sig ända ned till stranden. Den södra parken består mest af bok, med spridda ekar här och der, synnerligast i södra utkanten; den norra parken består jemte bok, af björk, lind och al. Bergarten är granit.

Alldenstund löfskogen i förhållande till öns ringa omfång har en ej obetydlig utsträckning, i det den utgör mer än hälften deraf, och består af flera särskilda, för lafvarnes bosättning särdeles gynsamma arter och derjemte en del af träden uppnått en rätt ansenlig storlek, förefinnes här en viss rikedom på trädlafvar. Många af dessa äro väl gemensamma för alla förut nämda trädslag, men i allmänhet ter sig lafvegetationen på en del af dem något olika. De för hvarje trädslag märkligaste arterna äro hufvudsakligen följande:

På bok: Pyrenula nitida, Pertusaria Wulfenii och *β lutescens, leioplaca, Phlyctis agelæa, Lobaria pulmonaria, amplissima, herbacea, Sticta scrobiculata, Lecanora subfusca, sambuci, albellula, Usnea barbata α florida, Evernia prunastri, Ramalina farinacea* och *calicaris β fastigiata, Parmelia saxatilis β sulcata, Gyalolechia luteoalba, Hæmatomma coccineum, Gyalecta corticola, Bacidia rosella, Catillaria Laureri, Biatorina tricolor,* *Diplotomma alboatrum α vulgatum*, *Lecanactis abietina*, *Opegrapha varia*, *atra*, *herpetica*, *viridis*, *Calicium trachelinum*, *Acrocordia tersa*, *Segestria ænea*, *Sphinctrina turbinata;*

på ek: Parmelia saxatilis β sulcata, *Physcia ciliaris*, *pulverulenta* och f. *venusta*, *stellaris* och var. *adscendens*, *Ramalina farinacea*, *fraxinea* och *fastigiata*, *Hæmatomma coccineum*, *Pertusaria Wulfenii β lutescens*, *coccodes*, *amara* och *multipuncta*, *Lecanora subfusca*, *Lecania cyrtella*, *Rinodina exigua*, *Thelotrema lepadinum*, *Bacidia rubella* & *β porriginosa* och *rosella*, *Biatorina tricolor*, *Biatora quernea*, *Buellia myriocarpa* och *Schæreri*. *Diplotomma alboatrum α vulgatum*, *Opegrapha varia* & *vulgata*, *Lecanactis abietina* och *amylacea*, *Schismatomma abietinum*, *Arthonia lurida*, *leucopellæa*, *impolita*, *radiata*, *Bactrospora dryina*, *Calicium hyperellum*, *roscidum* och *trachelinum*, *Cyphelium tympanellum* och *stigonellum*, *Chænotheca phæocephala β chlorella*, *Pyrenula leucoplaca;*

på lind: utom de arter, som äro gemensamma för de flesta löfträd *Lobaria amplissima* och *herbacea*, *Buellia myriocarpa*, *Diplotomma alboatrum α vulgatum;*

på al: Pertusaria communis och *amara*, *Biatorina tricolor*, *Lecidea elæochroma* var. *achrista*, *Buellia myriocarpa*, *Calicium hyperellum;*

på björk: Pertusaria communis, *Lecidea elæochroma* var. *achrista*, *Leptorhaphis epidermidis*, *Arthopyrenia analepta*.

Utom de vanliga hafsstrandslafvarne, hvilka jag förut (sid. 6) angifvit såsom gemensamma för skärgårdens klippöar, träffas på granit eller granitgrund följande arter: *Parmelia saxatilis* och var. *omphalodes*, *olivacea* och * *fuliginosa*, *physodes*, *conspersa*, *Mougeotii*, *Bryopogon jubatum* * *chalybeiforme*, *Cornicularia aculeata*, *Peltigera canina* och *malacea*, *Physcia cæsia*, *Xanthoria lychnea* var. *pygmæa* (på lösa stenblock), *Gyalolechia vitellina*, *Urceolaria scruposa*, *Lecanora sordida* med *Lecidea intumescens*, *sulphurea*, *orosthea*, *pallescens*, *polytropa*, *atra*, *subfusca* var. *campestris*, *Aspicilia cinerea*, *gibbosa* och *deusta*, *Hæmatomma coccineum α ochroleucum*, *Rinodina confragosa*, *Caloplaca ferruginea*, *Pertusaria corallina*, *Umbilicaria pustulata*, *Gyrophora polyphylla*, *Cladonia uncialis*, *furcata*, *rangiferina*, *alcicornis α damæcornis*, *cornucopioides*, *digitata* * *macilenta*, *rangiformis*, *Bacidia umbrina*, *Biatora rivulosa*, *Biatorina lenticularis*, *Sarcogyne simplex*, *Lecidea macrocarpa* * *convexa*, *fuscoatra*, *furvella*, *cyanea α tessellata*, *fuscocinerea*, *tenebrosa*, *Buellia leptocline*, *sororia*, *Catocarpon polycarpum*, *Rhizocarpon geographicum*, *distinctum*, *obscuratum* och *reductum*.

4. **Hven.**

Belägen, som bekant är, i Öresund utanför Landskrona, har denna lilla ö en helt olika naturbeskaffenhet med de föregående. Intet fast berg finnes derstädes, ej ens några flyttblock. Stränderna, åtminstone på östra och vestra sidan, äro höga, men bestå af blott lera och sand, följaktligen saknas både en egentlig bergvegetation och den för klippstränder vanliga. Då dertill kommer, att den största delen af ön är odlad, återstår blott den egentliga trädvegetationen, och äfven den är ej af synnerligt stort intresse, ehuru löfträd af hvarjehanda slag finnas. Längs efter vägarne förekomma planterade i stor mängd pil och ask, hvartill kommer en och annan alm, rönn eller lind samt popplar. Norrut från Uranienborg ligger ej långt från stranden en liten skogsdunge, bestående af björk och al, dock utan någon särdeles utmärkt vegetation.

Den del af ön, som undersöktes, är närmaste trakten kring Uranienborg, den nyss nämda skogsdungen och omgifningen af St. Ibbs kyrka. Lafvegetationens enformighet var nästan tröttande, dock granskades temligen noggrant 80 pilar och 30 askar. Resultatet blef följande:

På pil: Physcia pulverulenta, *ciliaris*, *obscura α orbicularis* och *β ulothrix*, *stellaris* var. *adscendens*, *Xanthoria parietina*, *Lecanora subfusca*, *sambuci*, *Hageni*, *Caloplaca cerina*, *Rinodina exigua*, *Bacidia rubella* och *Friesiana*, *Bilimbia Nægelii*, *Lecidea elæcroma* var. *achrista*, *Buellia Schæreri*, *Diplotomma alboatrum α vulgatum*, *Opegrapha varia;*

på ask: Ramalina fraxinea (dålig) och *fastigiata*, *Physcia stellaris*, *ciliaris*, *pulverulenta*, *obscura α orbicularis*, *Xanthoria parietina*, *Lecanora subfusca*, *Bacidia arceutina*, *Bilimbia Nægelii*, *Lecidea elæochroma* var. *achrista*;

*på björk: Parmelia olivacea * aspidota*, *Lecanora subfusca*, *Bacidia umbrina* och *abbrevians*, *Lecidea elæochroma* var. *achrista*, *Arthonia radiata;*

på al: Evernia furfuracea, *Parmelia saxatilis β sulcata*, *Lecanora subfusca*, *Buellia myriocarpa*, *Arthonia lurida* och *radiata*, *Arthopyrenia grisea;*

på rönn: Lecanora atra, *Bacidia umbrina α psotina.*

En och annan alm eller lind samt en rad popplar lemna intet nytt bidrag till lafvegetationen.

Kring platsen, der TYCHO BRAHES observatorium eller som folket kallar det »stjernkikeriet» fordom stått, är upplagd en mur af lösa stenar, på hvilka följande arter bosatt sig: *Parmelia saxatilis*, *sonspersa* och *olivacea*, *Xanthoria parietina*, *Acarospora fuscata*, *Gyalolechia vitellina*, *Placodium saxicola*, *Lecanora sordida*, *atra*, *polytropa* & * *intricata*, *pallescens*, *Aspicilia cinerea*, *Bacidia umbrina β compacta*, *Lecidea fuscoatra*, *elæochroma* var. *pulverulenta* och *pungens*, *Buellia verruculosa*, *Catocarpon polycarpum*, *Rhizocarpon distinctum*. Märkligast af dessa är *Buellia verruculosa*, hvilken förut utom på Oroust ej träffats i Sverige. Då stenarne, på hvilka den växer, sannolikt ditförts från trakten af Landskrona, kan det antagas, att *B. verruculosa* äfven finnes på Sveriges fastland, ehuru den ännu ej blifvit upptäckt derstädes.

På St. Ibbs kyrkogårdsmur träffades: *Lecanora albescens*, *Caloplaca murorum*, *Bacidia umbrina β compacta*, *Buellia verruculosa*, *Verrucaria muralis*.

För en jemförelse med lafvegetationen på öarne vid Sveriges östkust torde det ej vara olämpligt att här meddela en förteckning öfver lafarter, under sommaren 1874 af mig anmärkta på *Gränsö* med närliggande holmar, belägen i Bråviken utanför Östergötland vid ungefärligen samma breddgrad som Oroust, men något nordligare. Förteckningen, ehuru ofullständig, enär jag vistades der blott en vecka, torde dock vara egnad att gifva en föreställning om lafvegetationen derstädes. Alldenstund Gränsö med närliggande holmar är temligen skogfattig, är det hufvudsakligen sten- och jordlafvarne, som kunna bilda en något så när lämplig jemförelsepunkt, dock bifogas äfven trädlafvarne för att fullständiga bilden af lafvegetationen. Bergarten på Gränsö är liksom på Oroust granit.

Stenlafvar.	Jord- och mosslafvar.	Trädlafvar.
Bryopogon jub. * chalybeiforme.	Cornicularia aculeata.	Usnea barbata.
		α florida.
Ramalina polymorpha.		β plicata.
— scopulorum (Kopparholmen).		γ hirta.
Cetraria glauca.		Bryopogon jubatum.
Nephromium papyraceum.	Peltidea aphthosa.	Ramalina calicaris.
Sticta scrobiculata.	Peltigera malacea.	α fraxinea.
Parmelia saxatilis.	— canina.	β fastigiata.
— β omphalodes.		γ canaliculata.
— phsysodes.		— farinacea.
— olivacea.		Evernia prunastri.
— sorediata.		— furfuracea.
— stygia.		Cetraria juniperina.
— conspersa.		β pinastri.
— centrifuga.		— sæpincola.
— incurva.		β chlorophylla.
— Mougeotii.		Parmelia Acetabulum.
Physcia aquila.		— olivacea.
— ciliaris var. scopulorum		* aspidota.
— cæsia.		— ambigua.
— * leptalea.		Physcia ciliaris.
Xanthoria lychnea.	Massalongia carnosa.	— pulverulenta.
Caloplaca murorum.		— stellaris.
Gyalolechia vitellina.		β hispida.
Pannaria lanuginosa.		Ph. obscura.
Placodium saxicola.		Xanthoria parietina.
— cartilagineum.		Hæmatomma elatinum.
Acarospora fuscata var. sinopica.		Lecanora subfusca.
		— pallida β cinerella.
Hæmatomma ventosum.		— varia * symmicta.
— coccineum.		Pertusaria communis.
Lecanora tartarea.		— amara.
— atra.		Rinodina sophodes.
— subfusca var. campestris.		Caloplaca cerina.
— polytropa.		— pyracea.
— badia.	Lecanora Hageni (Kopparholmen).	Gyalecta corticola (Jonsberg).
— atriseda.		
— cenisea.		Phlyctis argena (Jonsberg).

Stenlafvar.	Jord- och mosslafvar.	Trädlafvar.
Lecanora sordida.		
— sulphurea.		
— orosthea.		
Caloplaca cerina var. chlorina.		
— ferruginea.		
Apicilia cinerea.		
— gibbosa.		
— griseola.		
— lacustris.		
Urceolaria scruposa.		
Gyrophora polophylla.	Cladonia turgida.	Cladonia botrytes.
— deusta.	— pyxidata β chlorophæa.	Psora ostreata.
— erosa.	— alcicornis var. damæcornis.	Bilimbia rufidula.
— hirsuta.		Biatorina erysiboides.
— polyrhiza.	— gracilis.	— tricolor.
Umbilicaria pustulata.	— verticillata β cervicornis.	— globulosa.
Toninia caudata.	— fimbriata.	Biatora Cadubriæ.
Psora cinereorufa.	— cornucopioides.	— flexuosa.
Biatora rivulosa.	— Flörkeana.	— turgidula.
Biatorina intrusa (Tallholmen).	— deformis.	Arthrospora acclinis.
Lecidea panæola.	— digitata.	Lecidea elæochroma var. achrista.
— pantherina * lapicida.	— rangiformis.	Mycoblastus sanguinarius.
— macrocarpa * convexa.	— uncialis.	Buellia myriocarpa.
— fuscoatra.	— rangiferina.	Diplotomma betulinum.
— furvella.		Opegrapha varia.
— cyanea α tessellata.		Arthothelium scandinavicum.
— silacea.		
— intumescens.		Arthonia radiata.
— neglecta.		— punctiformis.
Catolechia Dübenii.		
Buellia leptocline.		
Catocarpon badioatrum.		
Rhizocarpon distinctum.		
— geographicum.		
		Cyphelium tigillare.
		Calicium hyperellum.
		— trachelinum.

Stenlafvar.	Jord- och mosslafvar.	Trädlafvar.
		Calicium curtum.
		Chænotheca tricialis (Jonsberg).
	Coniocybe furfuracea (Jonsberg).	Coniocybe pallida (Jonsberg).
		Sphinctrina microcephala.
Dermatocarpon miniatum.	Microglena reducta.	Pyrenula leucoplaca.
Staurothele clopima.		Acrocordia gemmata.
Verrucaria maura.		Arthopyrenia grisea.
		Leptorhaphis epidermidis.
	Polychidium muscicolum.	
Phylliscum Demangeonii.		
Ephebe pubescens.		

Häraf synes, att lafvegetationen på östkusten är mycket torftigare än på vestkusten. Hvad stenlafvarne beträffar, kan knappt någon sägas vara egendomlig för östkusten, då deremot många derstädes saknas, som på vestkusten förekomma. De vanliga hafsstrandslafvarne såsom *Verrucaria maura*, *Placodium cartilagineum*, *Physcia aquila*, *Ramalina scopulorum* äro i östra skärgården, med undantag kanske af den sistnämda arten, vida torftigare utvecklade än i den vestra.

HETEROLICHENES.

A. **Heterocarpi.**

Fam. I. **Usneei.**

1. **Usnea** (Dill.) Pers.

1. *U. barbata* (L.) Fr. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 15.
α florida (L.) Fr.
β plicata (L.) Fr.

Här och der på barr- och löfträd, men ingenstädes ymnig.

α florida Oroust: Slussen på Brunnefjellet (endast spår) och Skansberget på tall, Henån, Morlanda på Dufkärrsberget. — Hallands Väderö på bok, vacker och fruktbärande.

β plicata Oroust vid Henån.

Enligt meddelande från Blomberg förekommer *U. barbata* på Marstrandsön rar på sten (hvilken form nämnes dock ej).

De anförda formerna anses af Nylander såsom sjelfständiga arter (Lamy Lich. du Mont Dore p. 25) på grund af sporernas olika storlek. Tillräckligt materiel för bedömande af denna åsigt saknas för närvarande.

2. **Bryopogon** (Link.) Mass.

1. *Br. bicolor* (Ehrh.) — Th. Fr. Lich. Scand. p. 23.

På mossbeväxta klippor, endast steril.

Oroust: Slussen på Brunnefjellet och Skansberget mycket sparsamt, Henån på en klippvägg på en i hafsviken utskjutande udde, vesterut från hamnen.

2. *Br. jubatum* (L.) — Th. Fr. Lich. Scand. p. 24.
α prolixum (Ach.)
* *chalybeiforme* (L.)

β implexum (HOFFM.)

Formen *α* förekommer på barr- och löfträd samt på gamla träväggar. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda. — Tjörn: Laka. — Hallands Väderö.

* *chalybeiforme* på sten. Oroust: Slussen på Skansberget, Morlanda vid Strömdala. — Tjörn: Låka, Hammar. — Hallands Väderö: på klippor vesterut från skogvaktareboställets.

β implexum Oroust: Morlanda vid Dufkärrsberget på gran. »Br. jubatus» (hvilken form uppgifves ej) anföres från Marstrandsön flerstädes på sten. Formerna *α* & * färgas ej af kali, *β* blifver deraf gul; alla 3 anses af NYLANDER såsom skilda arter (Lamy p. 28, STIZENBERGER Lich. Helv. p. 50).

3. **Cornicularia** (ACH.) KÖRB.

1. *C. aculeata* (SCHREB.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 101 sub Cetraria.

På steril mark och på klippor bland mossa. Oroust: Slussen på Rundsberget och Skensberget, Henån, Morlanda vid Strömdala och Sörbo, Nösund. — Tjörn: Låka, Hammar, Kållekärr, Djupvik. — Marstrandsön: flerstädes. — Hallands Väderö: på sandig mark i södra skogsparken och på klippor vesterut från skogvaktareboställets.

Fam. 2. **Ramalinei.**

4. **Ramalina** ACH.

1. *R. calicaris* (L.) FR. — TH. FR. Lich. Scand. p. 34.
α fraxinea (L.)
β fastigiata (PERS.)
γ canaliculata (ACH.)

Hufvudformen på löfträd af hvarjehanda slag. Oroust: Morlanda på al, Henån på ask. — Tjörn: Hammar, Kållekärr vid Lilldal på asp, Djupvik på asp (Mjörn vid Röd på sälg). — Hallands Väderö på ek. — Hven: Uranienborg på ask.

β på löfträd, någon gång på barrträd. Oroust: Slussen vid norra ändan af Brunnefjellet på gran, Henån på ask, Morlanda i trakten af kyrkan på al, Sörbo på ek, Glimsås på asp.

— Tjörn: Låka, Hövik. — Marstrandsön: mer el. mindre sällsynt. — Hallands Väderö på bok och ek. — Hven; Uranienborg på ask.

γ Hallands Väderö.

2. *farinacea* (L.) — Th. Fr. Lich. Scand. p. 35.

På träd och sten. Oroust: Slussen på Skansberget på gran, Henån på al, sälg etc. — Tjörn: Djupvik på sten. — Hallands Väderö på bok och ek.

3. *R. polymorpha* Ach. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 35.

På klippväggar och flyttblock, synnerligast vid stränderna, men äfven inuti landet. Oroust: Slussen, Morlanda vid Strömdala, Mollösund. — Tjörn: Låka, Kållekärr, Djupvik. — Hallands Väderö: vanligen tillsammans med följande art.

4. *R. scopulorum* (Retz.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 39.

På klippor vid stränderna allmän, mer och mindre utvecklad. Oroust: Slussen på Rundsberget, Henån pa strandklippor utanför åns utlopp. — Tjörn: Låka, Stockvik, Djupvik. — Marstrandsön: ymnig. — Hallands Väderö på vestra stranden.

Såsom bekant är, skiljer Nylander denna art i 2 sjelfständiga arter, R. scopulorum och cuspidata, allt efter som den färgas af kali eller icke. Ehuru detta förhållande oneckligen antyder något olikartadt, torde det ej ensamt kunna anses såsom tillräcklig karakter för artskilnad. — Då det icke desto mindre är anmärkningsvärdt, må här anföras, att explr från alla här ofvan uppräknade lokaler färgas af kali först gult, sedan brunt.

5. **Evernia** Ach.

1. *E. prunastri* (L.) — Th. Fr. Lich. Scand. p. 30.

På träd och buskar af åtskilliga slag, stundom på sten. Oroust: Slussen, Brunnefjellet på gran, Henån på al och sälg, Morlanda. — Tjörn: Hammar på sten, Djupvik på asp. — Marstrandsön: på träd sällsynt. — Hallands Väderö på bok.

2. *E. furfuracea* (L.) Fr. — Parmelia Th. Fr. Lich. Scand. p. 116.

På barr- och löfträd, stundom på sten. Oroust: Slussen på nordliga delen af Brunnefjellet på tall och gran, Skansberget på sten, Henån, Morlanda vid Strömdala, Varekil på tall. —

Tjörn: Låka, Hammar, Stockvik, Djupvik. — Marstrandsön (ALMQVIST enl. BLOMBERG). — Hven: i en skogsdunge vid stranden norrut från Uranienborg på al.

Föres väl rättast på grund af sina rhiziner till Parmelia, såsom TH. FRIES gjort, men är till sin habitus så lik en Evernia, att man ogerna vill skilja den från detta slägte, dit man är van att föra den enligt gammalt bruk.

6. **Cetraria** ACH.

1. *C. juniperina* (L.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 104.
β pinastri SCOP.

Hufvudformen ej anmärkt inom området. *β* funnen endast på Oroust: Slussen på Brunnefjellet, men föga utvecklad. — Både *α* och *β* anses af NYLANDER såsom sjelfständiga arter.

2. *C. glauca* (L.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 105.

På sten och träd. Oroust: Slussen på Rundsberget på sten och Brunnefjellet på gran, Skansberget på sten och gran, Henån på sten, Morlanda vid Strömdala på Dufkärrsberget på tall, Skåpesund på sten. — Tjörn: Låka, Kållekärr, Stockvik, Djupvik på sten. — Marstrandsön: på sten ymnig. — Hallands Väderö: på sten, mycket sällsynt.

2. C. sæpincola (EHRH.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 107.
β chlorophylla (HUMB.) SCHÆR.

Hufvudformen ej anmärkt inom området. *β* är funnen på Oroust: Henån på al och gran, Varekil på tall. — Föres af NYLANDER såsom egen art till slägtet Platysma under namn af Pl. ulophyllum (ACH.) NYL.; ofvan anförda benämning (chlorophylla) är dock äldre (1793).

Fam. 3. **Peltigerei.**

7. **Nephroma** (ACH.) NYL.

1. *N. arcticum* (L.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 41.

På klippväggar, sällsynt. Oroust: Slussen på en brant vägg af Brunnefjellet till höger om vägen, som från Gersängen leder till den mellan detta berg och Rundsberget inskjutande hafsviken, Skansberget på norra branten nära bergets topp.

8. **Nephromium** Nyl.

1. *N. papyraceum* (Hoffm.). — Th. Fr. Lich. Arct. p. 42.

På mossiga klippväggar. Oroust: Henån, Morlanda vid Strömdala och på Dufkärrsberget. — Marstrandsön: flerstädes.

β sorediatum (Scher.)

På bergväggar. Oroust: Henån.

2. *N. tomentosum* (Hoffm.). — Körb. Syst. p. 56.

På träd. Marstrandsön: flerstädes.

Redan för lång tid tillbaka (1858) skildes detta slägte af Nylander från Nephroma på grund af blågröna gonidier (granula gonima Nyl.). Detta vann på den tiden intet bifall, men torde nu vara allmänt antaget, sedan äfven Th. Fries, som grundat sitt senaste system på gonidierna, funnit sig föranlåten att följa Nylander. Det gamla Nephromaslägtet delas sålunda i 2 neml. *Nephroma* (arter: arcticum och expallidum) med gulgröna gonidier (»Palmellatypen» rec.) och *Nephromium* (arter: papyraceum och tomentosum) med blågröna (»Nostoctypen» rec.). Enligt Th. Fries' system föres det förra slägtet till familjen Peltideacei under klassen Archilichenes, det senare till Phycolichenes och fam. Peltigeracei. Så artificielt detta än är, har det likväl i mitt tycke något tilldragande och nämda system skulle säkerligen vinna många anhängare, såvida en dylik indelning kunde genomföras äfven beträffande de lägre lafslägtena. Forssells betänkligheter (Glæolich. p. 36), huruvida gonidierna kunna läggas till grund för slägtskilnad, utan att man står på Schwendenersk grund eller helt och hållet antager Th. Fries' system — hvilketdera Forssell menar framlyser ej fullt klart — synas mig vara af mindre vigt.

9. **Peltidea** (Ach.) Nyl.

1. *P. aphthosa* (L.). — Th. Fr. Lich. Arct. p. 43.

På marken och på mossiga stenar, temligen sällsynt och föga utvecklad. Oroust: Henån, Morlanda vid Strömdala samt mellan Sörbo och Glimsås.

Föres på grund af gulgröna gonidier tillsammans med P. venosa till särskildt slägte och till Archilichenes Th. Fr. Peltigera slägtet deremot på grund af blågröna gonidier till Phycolichenes.

10. **Peltigera** (WILD.) NYL.

1. *P. malacea* ACH. — TH. FR. Lich. Arct. p. 44.

På mossiga bergväggar och på marken bland mossa. Oroust: Slussen på Rundsberget, Henån, Morlanda vid Strömdala. — Tjörn: Hammar. — Hallands Väderö: mycket sparsamt.

2. *P. canina* (L.) — TH. FRICH. L. Arct. p. 44.

På marken och på mossbeväxta stenar här och der. Oroust: Slussen på Rundsberget och Skansberget, Henån, Morlanda vid Strömdala. — Tjörn: Hammar. — Marstrandsön: allmän. — Hallands Väderö: temligen sällsynt.

Anm. *P. rufescens* HOFFM. är anmärkt på Oroust vid Henån på mossiga bergväggar.

3. *P. scabrosa* TH. FR. Lich. Arct. p. 45.

På bergväggar. Oroust: Slussen på Rundsberget och Skansberget, Henån, Morlanda vid Dufkärrsberget. — Tjörn: Kållekärr, Lilldal.

4. *P. polydactyla* HOFFM. TH. FR. Lich. Arct. p. 46.
β collina (ACH.)

Hufvudformen på mossiga klippväggar och stenar. Oroust: Slussen på Brunnefjellet och Skansberget, Henån, Morlanda vid Strömdala. *β* på likartade lokaler som *α*. Oroust: Henån, Morlanda vid Strömdala. — Marstrandsön: Backudden.

5. *P. horizontalis* (L.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 47.

På bergväggar öfver mossa. Oroust: Henån, Morlanda vid Sörbo.

Fam. 4. **Parmeliei.**

11. **Lobaria** SCHREB.

1. *L. pulmonaria* (L.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 49.

På löfträd, steril. Hallands Väderö på bok.

2. *L. amplissima* (SCOP.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 51.

På löfträd. Hallands Väderö: på bok i södra skogsparken och på lind i den norra, mycket sparsamt. — Är sparsamt försedd med cephalodier, öfverensstämmande med FORSSELLS beskrifning (Ceph. p. 3).

3. *L. herbacea* (Huds.). — Körb. Syst. p. 68.

På löfträd. Hallands Väderö: på bok i södra och på lind i norra skogsparken.

12. **Sticta** Schreb.

1. *St. scrobiculata* (Scop.) — Th. Fr. Lich. Arct. p. 50.

På sten och träd, steril. Oroust: Henån, Morlanda vid Dufkärrsberget och Sörbo. — Marstrandsön (Almqvist enl. Blomb.). — Hallands Väderö: i södra skogsparken på bok.

Liksom Nephroma och Peltigera har det gamla Sticta-slägtet på grund af gonidierna blifvit deladt i 2: *Lobaria* (arter: pulmonaria, amplissima, herbacea) med *gulgröna* och *Sticta* (arter: scrobiculata, silvatica) med *blågröna* gonidier. Följdriktigt föres Lobaria till Archilichenes Th. Fr. och Sticta till Phycolichenes.

13. **Parmelia** (Ach.) De Not.

1. *P. tiliacea* (Hoffm.) Fr. Th. Fr. Lich. Scand. p. 113.

På sten. Marstrandsön: omkring Arvidsvik, steril.

2. *P. saxatilis* (L.) Fr. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 114.

α retiruga (DC.) Th. Fr.
β sulcata (Tayl.) Nyl.
γ omphalodes (L.) Fr.

Hufvudformen på sten, mer och mindre allmän. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda, Mollösund. Tjörn: Låka, Kållekärr, Djupvik. — Marstrandsön: allmän. — Hallands Väderö. — Hven: Uranienborg på stenmuren kring platsen, der Tycho Brahes observatorium („Stjernkikeriet“, som det af folket på ön kallas) fordom låg.

β på löfträd, temligen allmän. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda. — Tjörn: Låka, Stockvik, Djupvik. — Hallands Väderö: på bok och ek o. s. v. Hven: på al etc.

γ på stenar och klippor. Oroust: Slussen på Runds- och Skansberget (på senare stället med frukt), Henån, Morlanda vid Strömdala, Mollösund, Skåpesund. — Tjörn: Låka, Kållekärr, Stockvik. — Marstrandsön: ymnig. — Hallands Väderö: på klippor vesterut från skogvaktareboställlet.

Alla 3 varieteterna, hvilka såsom sådana ansetts, allt sedan Fr. Lich. Europ. 1831 utkom, uppställas af Nylander i senare tider såsom sjelfständiga arter (Lamy p. 33 & 34). Denna åsigt synes mig icke sakna skäl, ehuru den, hvad mig beträffar, tarfvar ytterligare pröfning genom undersökningar och jemförelser i naturen. Utom olika habitus och förekomst på olika lokal, skilja sig de båda första genom thallus isidioideus (P. saxat.) och thallus sorediosus (P. sulcata). Den 3:dje (P. omphalodes) ansågs redan af äldre författare såsom en egen art, hvilken af El. Fries i Lich. Eur. indrogs på grund deraf, att »certissima adsunt criteria prioris esse veram varietatem». Oaktadt bålens mörka färg, ansåg han den dock höra till den glaucescenta serien, enär den normala färgen framträder hos margo excipuli. Visserligen är margo excipuli något ljusare, men det oaktadt tror jag, att den rättast föres till den serie, som af Fries kallades olivaceo-spadicea. Oafsedt färgen, hvarpå de gamle lade mindre vigt, utmärker den sig genom sin släta, *glänsande* bål. Acharius (Prodr. p. 114) säger: »Species distinctissima, si post Linnæum non plane neglecta, tamen a paucis fortassis nota vel cum aliis et præcipue cum L. saxatili injuste confusa.» Eget nog för han hit en form utan namn, som att döma efter beskrifningen är densamma, som han senare (Meth. p. 204) kallade panniformis. Förmodligen har denna form, som för sin vexlande färg förts än till omphalodes (Ach.) än till saxatilis (Nyl.), varit orsaken till att P. saxatilis och omphalodes sammanförts till en art.

3. *P. physodes* (L.) Ach. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 117.

På träd, sten och mossa, temligen allmän, men endast steril. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda, Nösund. — Tjörn: Låka, Hammar, Djupvik. — Marstrandsön: på sten flerstädes. — Hallands Väderö på granit.

4. *P. olivacea* (L.) Ach. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 121.

α corticola Scher.

* *aspidota* Ach.

β prolixa Ach.

* *fuliginosa* Fr.

Hufvudformen på träd (och sten) temligen allmän. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda, Mollösund. — Tjörn: Låka, Källekärr, Djupvik. — Marstrandsön: flerstädes. — Hallands Väderö: på granit. — Hven: Uranienborg på granit i stenmuren kring »Stjernkikeriet» samt på björk i en skogspark vid stranden norrut från Uranienborg.

* *aspidota* på löfträd af hvarjehanda slag. Tjörn: Mjörn vid Röd på sälg, Låka på ask, Kållekärr på al, Djupvik på rönn. — Hallands Väderö. — Hven: på björk i en skogspark norrut från Uranienborg.

β på sten. Oroust: Slussen, Morlanda. — Tjörn: Låka, Stockvik.

* *fuliginosa.* Hallands Väderö på granit.

Alla formerna äro enligt NYLANDER sjelfständiga species (Lamy p. 34 & 35, STIZENB. Lich. Helv. p. 57 & 58).

5. *P. sorediata* (ACH.) TH. FR. Lich. Scand. p. 123.

På sten. Oroust: Slussen, Morlanda vid Strömdala och Sörbo. — Tjörn: Låka, Djupvik. — Marstrandsön: Arvidsvik.

Föres af NYLANDER såsom underart till P. prolixa, hvilken den ock närmast liknar (Lamy p. 35, STIZENB. Lich. Helv. p. 57).

6. *P. conspersa* (EHRH.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 127.

På klippor och stenar. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda vid Strömdala, Mollösund, Skåpesund. — Tjörn: Låka, Stockvik, Djupvik. — Marstrandsön: flerstädes. — Hallands Väderö. — Hven: Uranienborg på stenar i ringmuren kring det forna »Stjernkikeriet».

7. *P. centrifuga* (L.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 129.

På granit, sparsamt. Oroust: Slussen på Rundsberget, Morlanda vid Strömdala. — Tjörn: Hammar.

8. *P. incurva* (PERS.) FR. — TH. FR. Lich. Scand. p. 129.

På granit här och der, men endast steril. Oroust: Slussen på Rundsberget, Morlanda vid Strömdala och Sörbo, Skåpesund. — Tjörn: Låka, Hammar, Kållekärr, Stockvik, Djupvik. Marstrandsön: sällsynt.

9. *P. ambigua* (WULF.) — P. diffusa (WEB.) TH. FR. Lich. Scand. p. 131.

På sten och lignum, sällsynt. Oroust: Morlanda vid Strömdala, Varekil.

Enligt ARNOLD (Lich. Fragm. XXI in Flora 1879) afser WEBERS P. diffusa efter beskrifningen (Spic. p. 250) P. aleurites ACH.; de exemplar han utdelade tillhöra deremot någon närbeslägtad art, sannolikt denna. Derifrån härleder sig antagligen den hos författarne rådande oreda i uppfattningen af hit hörande arter. ARNOLDS framställning (l. c.) är emellertid god och torde, i enlighet med denna, benämningen P. ambigua (WULF), ehuru yngre, böra tillsvidare föredragas framför den äldre, men obestämda P. diffusa WEB., åtminstone till dess man återfunnit ett originalexemplar af denna senare.

10. *P. Mougeotii* (SCHÆR.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 130.

På granit här och der, men endast steril. Oroust: Slussen på Skansberget och på stengärdesgårdar vid Gersängen, Morlanda vid Strömdala, Mollösund, Skåpesund. — Tjörn: Låka, Stockvik. — Marstrandsön: sparsam och klent utvecklad. — Hallands Väderö: på klippor vid skogvaktareboställlet.

14. **Physcia** (FR.) TH. FR.

1. *Ph. ciliaris* (L.) DC. — TH. FR. Lich. Scand. p. 132.

På hvarjehanda löfträd, stundom på sten. Oroust: Henån, Morlanda i trakten af kyrkan på al, Glimsås på sten, Mollösund. — Tjörn: Hammar på sten och mossa, Kållekärr vid Lilldal på asp. — Marstrandsön: på sten flerstädes. — Hallands Väderö på ek. — Hven: på pil och ask. F. scopulorum E. NYL. är anmärkt på Tjörn vid Djupvik på strandklippor.

2. *Ph. aquila* (ACH.) NYL. — TH. FR. Lich. Scand. p. 134.

På berg och klippor vid stränderna allmän, någon gång längre inåt landet. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda, Mollösund. — Tjörn: Låka, Kållekärr, Djupvik. — Marstrandsön: flerstädes. — Hallands Väderö på vestra stranden.

3. *Ph. pulverulenta* (SCHREB.) NYL. — TH. FR. Lich. Scand. p. 136.

På löfträd af hvarjehanda slag. Oroust: Slussen vid Gersängen på lönn, Henån på ask, Morlanda i trakten af kyrkan på al och vid Sörbo. — Tjörn: Låka på asp och ask, Kållekärr vid Lilldal på asp, Djupvik på asp. — Marstrandsön: flerstädes. — Hallands Väderö på ek. — Hven: Uranienborg på pil och ask.

F. venusta ACH. är anmärkt på Hallands Väderö på ek.

4. *Ph. stellaris* (L.) NYL. — TH. FR. Lich. Scand. p. 138.

β adscendens (FR.) TH. FR.

Hufvudarten på löfträd af åtskilliga slag. Oroust: Slussen på sälg, Henån på ask, Morlanda. — Tjörn: Hammar på al, Kållekärr vid Lilldal på asp, Djupvik på asp. — Marstrandsön: (ALMQVIST enl. BLOMBERG). — Hallands Väderö: på ek och på enbuskar. — Hven: Uranienborg på ask.

β på löfträd. Oroust: Henån på ask, Morlanda på pil. — Tjörn: Låka på pil, Kållekärr vid Lilldal på asp, Djupvik på asp. — Hallands Väderö på ek. — Hven: Uranienborg på pil.

5. *Ph. cæsia* (HOFFM.) NYL. — TH. FR. Lich. Scand. p. 140.

På sten. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda vid Strömdala och Sörbo. — Tjörn: Låka, Djupvik. — Marstrandsön: på sten vid Rosenlund, sällsynt. — Hallands Väderö på klippor vid vestra stranden.

6. *Ph. obscura* (EHRH.) NYL. — TH FR. Lich. Scand. p. 141.

α orbicularis (NECK.).

β ulothrix (ACH.)

Hufvudarten på löfträd, stundom på sten. Oroust: Slussen vid Gersängen på lönn samt på sten vid stranden, Henån på sten och träd, Morlanda i trakten af kyrkan på al och vid Glimsås.. — Tjörn: Låka på sten. — Marstrandsön: på sten, sällsynt. — Hven på pil och ask.

β på löfträd, företrädesvis asp. Oroust: Henån på ask. — Tjörn: Stockvik och Djupvik på asp. — Hven: Uranienborg på pil. — *β* anses af NYLANDER såsom sjelfständig art (Lamy p. 49, STIZENB. Lich. Helv. p. 75).

15. **Xanthoria** (FR.) STIZENB.

1. *X. parietina* (L.) TH. FR. Lich. Scand. p. 145.

På träd och sten. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda vid Strömdala och Sörbo, Mollösund etc. — Tjörn: Kållekärr och Lilldal på asp. — Marstrandsön: allmän. — Hallands Väderö. Hven: Uranienborg på pil och ask samt på muren kring »Stjernkikeriet». — *F. aureola* ACH. förekommer här och der på sten vid stränderna. — Oroust: Slussen, Mollösund. — Tjörn: Låka, Stockvik, Djupvik. — Hallands Väderö.

2. *X. lychnea* (ACH.) TH. FR. Lich. Scand. p. 146.

α pygmæa (BORR.) TH. FR.

β polycarpa (EHRH.)

Hufvudformen på sten. Oroust: Slussen på högsta toppen af Rundsberget. — Tjörn: Låka. — Hallands Väderö.

β på träd: Tjörn: (Mjörn vid Röd på sälg), Djupvik på rönn.

Arnold har efter en fullständig utredning af alla till L. candelarius L. hörande arter och former (Lich. Fragm. XXI in flora 1879) funnit sig föranlåten att benämna denna art X. candelaria (L.). Detta är nog i visst afseende riktigt, dock anser jag för min del lämpligare att, då ett kollektivspecies sönderdelas i flera arter, rent af förkasta den första benämningen, enär den icke fullt passar för någon af de nya arterna, då den innefattar något mera än hvar och en af de senare.

3. *X. concolor* (Dicks.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 147.

Anmärkt endast på Oroust vid Varekil på gran, steril.

Äldre former antaga en mera mörkgul färg, hvilket redan Dickson (enl. Arnold Lich. Fragm. XXI) anmärkt med orden: »foliola in plantis adultis lutea». Detta är i synnerhet förhållandet, då den förekommer på gamla träväggar, i hvilket fall profvet med kali blir nödvändigt för en säker bestämning. Slägtnamnet Candelaria (Arnold l. c.) synes mig mindre lämpligt, helst om artnamnet candelaria förut upptagits.

Fam. 5. **Lecanorei.**

Subfam. 1. **Pannariei.**

16. **Pannaria** Del.

1. *P. plumbea* (Lightf.). — Th. Fr. Lich. Arct. p. 72.

På beskuggade bergväggar, sällsynt. Oroust: Henån. — Marstrandsön: Rosenlund på asp.

2: *P. rubiginosa* (Thunb.). — Körb. Syst. p. 105.

β conoplea (Ach.).

På skuggiga och fuktiga bergväggar. Oroust: Henån, Morlanda vid Strömdala.

3. *P. microphylla* (Sw.). -- Th. Fr. Lich. Arct. p. 75.

På sten, sällsynt. Oroust: Henån.

4. ? *P. lanuginosa* (Ach.). — Th. Fr. Lich. Arct. p. 79.

På klippväggar i skugga. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda vid Strömdala. — Tjörn: Låka, Hammar. — Marstrandsön: flerstädes. — Hallands Väderö på gammal ek.

Sedan Lahm i Flechten Westphalens 1883, hvilken förträffliga skrift af författaren välvilligt sändes mig häftesvis, meddelat en utförlig beskrifning öfver frukten hos denna art, fann jag mig, alldenstund förhållandet syntes ytterst intressant, föranlåten, att i min afhandling Norrlands lafvar p. 46 hänvisa på nämda skrift. Under tiden har dock Herr Domcapitular Lahm funnit, att beskrifningen uppkommit genom ett misstag, hvadan den uteslöts ur den 1885 fullständigt utkomna skriften, hvarjemte ett af min hänvisning föranledt beriktigande infördes i Jahres-Bericht der botanischer Sektion i Münster för 1885? s. 37. Efter denna förklaring stå vi på alldeles samma punkt som förut beträffande denna tvetydiga laf, hvilken sannolikt aldrig blifvit funnen med frukt. Enär den, ehuru för öfrigt öfverensstämmande med Pannaria, har ljusgröna gonidier, torde den, enligt nyare åsigter ej kunna föras till detta slägte. Th. Fries upptager den, som bekant är, i sitt system såsom »Appendix» under namn af Amphiloma lanuginosum (Ach.)

17. **Massalongia** Körb.

1. *M. carnosa* (Dicks.). — Th. Fr. Lich. Arct. p. 80.

På mossiga klippor. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda vid Strömdala, Skåpesund. — Tjörn: Låka, Hammar, Kållekärr. — Marstrandsön: (Almqvist enl. Blomberg).

Subfam. 2. **Placodiei.**

18. **Placodium** Hill.

1. *Pl. cartilagineum* (Ach.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 225.

På berg, särdeles vid stränderna, men äfven mer och mindre långt derifrån. Oroust: Slussen vid hamnen och på toppen af Skansberget, Morlanda vid hamnen och vid Sörbo. — Tjörn, Låka, Hammar, Kållekärr, Stockvik, Djupvik. — Marstrandsön: öster om fästningen, sällsynt.

2. *Pl. saxicola* (Poll.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 226.

På granit här och der, men ingenstädes ymnig. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda vid Strömdala och Sörbo. — Tjörn: Låka, Kållekärr, Stockvik, Djupvik. — Marstrandsön: (Almqvist enl. Blomberg). — Hallands Väderö: i trakten af skogvaktareboställlet, sällsynt. — Hven: Uranienborg på ringmuren kring »Stjernkikeriet».

19. **Acarospora** Mass.

1. *A. molybdina* (Wnbg) Mass. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 209.

På strandklippor, sällsynt. Oroust: Slussen på nedersta terrassen af Brunnefjellet på låga klippor invid stranden af den vik, som skiljer nämnda berg från Rundsberget, sparsamt. — I Sverige förut funnen endast i Lule lappmark på Pakti Suollo i Saggatjaur och på branten af Skärfi och Rittok vid Lajdaur. Enligt Th. Fr. Lich. scand. är den temligen ymnig här och der längs kusterna af ryska Lappland, ryska och norska Finmarken samt Nordlanden, men för öfrigt anmärkt endast vid Kristiania.

A. fuscata (Schrad.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 215.

α peliocypha (Wnbg).
β rufescens (Turn.)

Hufvudformen sällsynt. Oroust: Slussen på nedersta sluttningen af Skansberget på flyttblock.

β förekommer här och der på klippor och lösa stenar. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda. — Tjörn: Hammar. Djupvik. — Marstrandsön: flerstädes. — Hallands Väderö. — Hven: Uranienborg på muren kring »Stjernkikeriet».

F. sinopica (Wnbg) är anmärkt på Oroust: Slussen vid Gersängen på rullstenar, Morlanda vid Strömdala. — Tjörn: Stockvik.

Nylander anser nu, att döma efter Stizenberger, Lamy m. fl., alla dessa former såsom särskilda arter, hvilka ordna sig sålunda: *A. peliocypha* (Wnbg), *fuscata* (Schrad.), *smaragdula* (Wnbg) = rufescens p. p., *sinopica* (Wnbg). A. smaragdula och den dermed närmast beslägtade sinopica skulle således vara alldeles skilda från fuscata och peliocypha. Denna åsigt synes mig verkligen beaktansvärd, men kräfver ytterligare undersökning i naturen, enär mitt för handen varande material är otillräckligt för att grunda en bestämd öfvertygelse. Hvad särskildt A. sinopica vidkommer, må här endast anmärkas, att oxiderade lafformer i allmänhet torde vara värda en närmare undersökning. Först antog man oxidationen såsom ett godt kännetecken, men sedan man funnit, att den härrörde af substratet, ansåg man den såsom något tillfälligt och för lafven fullkomligt främmande och egnade följaktligen de oxiderade formerna allt för liten uppmärksamhet. Klart synes dock, att, om af 2 närbeslägtade, på jernhaltigt substrat växande lafformer, den ena oxideras, men den andra icke, detta förhållande antyder något skiljaktigt hos dem båda; dock torde denna olikhet, enligt min tanke, ej utan stöd af andra karakterer kunna läggas till grund för artskilnad.

Subfam. 3. **Rinodinei.**

20. **Hæmatomma** (Mass.) Körb.

1. *H. ventosum* (L.) Mass. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 296.

På klippväggar. Oroust: Slussen på Rundsberget, Morlanda vid Strömdala, Mollösund, Skåpesund. — Tjörn: Låka, Hammar, Kållekärr, Stockvik. — Marstrandsön: flerstädes.

2. *H. coccineum* (Dicks.) Körb. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 297.

α ochroleucum (Neck.) Th. Fr.
β porphyrium (Hoffm.) Th. Fr.

Hufvudformen på branta klippväggar, stundom på träd. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda, Skåpesund. — Tjörn: Hammar, Stockvik. — Marstrandsön: allmän. — Hallands Väderö: på granit.

β på sten. Oroust: anmärkt endast vid Slussen på Skansberget, men förekommer säkerligen äfven på de branta bergväggarne i Morlanda. — Tjörn vid Kållekärr. — Marstrandsön: allmän.

21. **Icmadophila** Trev.

1. *I. æruginosa* (Scop.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 300.

På fuktig mark, företrädesvis på utdöende Sphagnumarter. Oroust: Slussen på Skansberget, Morlanda.

22. **Lecania** (MASS.) TH. FR.

1. *L. syringea* (ACH.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 290.

På löfträd, företrädesvis asp. Oroust: Henån. — Tjörn: Stockvik på asp.

Ej anmärkt på på flera ställen, men är nog att finna äfven annorstädes, helst der asp i någon större mängd förekommer.

2. *L. dimera* (NYL.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 293.

På löfträd. Oroust: Morlanda på pil.

3. *L. cyrtella* (ACH.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 294.

På löfträd. Oroust: Henån. — Tjörn: Låka, Stockvik på alm och fläder. — Hallands Väderö på ek, vid skogvaktarebostället på murbruk (f. erysibe).

Obs. På Tjörn vid Låka på pil tror jag mig hafva funnit *L. Körberiana* LAHM (sporis octonis tetrablastis), men då jag blott eger ett enda exemplar och intet originalexemplar till jemförelse, torde bestämningen icke kunna anses fullt säker.

23. **Lecanora** ACH.

1. *L. tartarea* (L.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 233.

På sten, träd och mossa. Oroust: — Slussen, Henån, Morlanda vid Strömdala, Dufkärrsberget på tall, Mollösund. Skåpesund. — Tjörn. Låka. Kållekärr. Djupvik. — Marstrandsön: allmän. — Hallands Väderö: sällsynt.

2. *L. pallescens* (L.) SCHÆR. — TH. FR. Lich. Scand. p. 235.

α tumidula (PERS.) SCHÆR.

β parella (L.) SCHÆR.

Hufvudformen på sten (och träd), temligen sällsynt. Oroust: Morlanda vid Strömdala och Sörbo på sten.

β på sten. Oroust: Henån, Morlanda, Mollösund. — Tjörn: Kållekärr. — Hallands Väderö. — Hven: Uranienborg på muren kring »Stjernkikeriet». — NYLANDER förenar hufvudformen med L. tartarea, men upptager L. parella (och Upsaliensis) såsom egna arter.

3. *L. atra* (HUDS.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 237.

α vulgaris KÖRB.

β grumosa (PERS.)

Hufvudformen temligen allmän på sten, sällsynt på träd. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda vid Sörbo på ask, Mollösund, Skåpesund. — Tjörn: Låka, Kållekärr, Stockvik, Djupvik. — Marstrandsön: allmän. — Hallands Väderö: på klipporna längs vestra stranden. — Hven: Uranienborg på rönn samt på stenmurar längs landsvägen och på ringmuren kring Stjernkikeriet.

β på sten. Oroust: Slussen, Morlanda vid Strömdala. — Tjörn: Hammar, Kållekärr, Stockvik, Djupvik.

Enär var. *grumosa* i Lich. Scand. p. 238 blott är angifven »e Suecia» enligt Acharii herbarium och från Källunga i Vestergötland, må till kännedomen om dess utbredning ytterligare några lokaler anföras: Upsala 1884 enl. exemplar af OTTO HELLBOM. Kring Örebro är den temligen allmän och träffas någon gång äfven med frukt. Vidare har jag funnit den i Vestergötland vid Ulfstorp och i Sparlösa, Göteborg på Hisingen midtemot Majorna, Bornholm på granit vid Hammershus på Slotslyngen och vid Nexö likaledes på granit norr om Fredriksbrottet.

4. *L. subfusca* (L.) TH. FR. Lich. Scand. p. 238.

β campestris SCHÆR.
γ coilocarpa ACH.

Hufvudarten på barr- och löfträd allmän öfver hela området i många vexlande former, hvilka af olika författare olika framställas och uppfattas, men hvilkas utbredning ej är så fullständigt känd, att några särskilda lokaler här kunna anföras.

β campestris förekommer endast på sten. Oroust: Morlanda vid Strömdala. — Tjörn: Låka, Djupvik. — Hallands Väderö.

γ coilocarpa på sten här och der vid stränderna; träffas äfven på lignum.

5. *L. pallida* (SCHREB.). — L. subfusca * albella TH. FR. Lich. Scand. p. 243.

α sordidescens (PERS.).
β cinerella FLKE.
γ angulosa (SCHREB.).

Hufvudformen ej anmärkt inom området. *β* på löfträd af hvarjehanda slag. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda. — Tjörn:

(Mjörn vid Röd), Djupvik på asp. — Hallands Väderö. γ företrädesvis på asp. Oroust: Henån. — Tjörn: Djupvik.

6. *L. cenisea* ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 240.

På sten. Marstrandsön: sällsynt.

7. *L. sordida* (PERS.) — TH. FR. Lich. Scand. p. 246.

α *glaucoma* (HOFFM.) TH. FR.
β *subcarnea* (SW.) TH. FR.

Hufvudformen här och der på sten. Oroust: Slussen på flyttblock nära handelsboden, Gersängen på lösa stenar i stengärdesgårdar, Henån, Mollösund. — Tjörn: Låka, Kållekärr. Marstrandsön: ymnig. — Hallands Väderö: på klippor vesterut från skogvaktareboställlet. — Hven: Uranienborg på ringmuren kring »Stjernkikeriet».

β på lodräta bergväggar, der den ofta bekläder vida sträckor. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda, Mollösund, Skåpesund. — — Tjörn: Låka, Kållekärr etc. — Marstrandsön: ymnig. — — Hallands Väderö: klippor på vestra stranden norr om Ulagapet. — F. *Swartzii* är anmärkt på Tjörn vid Hammar.

8. *L. sambuci* (PERS.) NYL. — TH. FR. Lich. Scand. p. 247.

På löfträd. Tjörn: Låka vid Hövik på poppel. — Hallands Väderö i södra skogsparken på bok. — Hven: Uranienborg på pil.

9. *L. poliophæa* (WNBG). — TH. FR. Lich. Scand. p. 248.

På sten. Marstrand: Klöfverön på ett stort flyttblock vid sundet Smygen.

10. ? *L. helicopis* (WNBG) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 249.

På klippor och stenar vid stränderna. Oroust: Slussen och Henån. — Tjörn: Låka. — Marstrandsön. — Hallands Väderö.

11. *L. Hageni* (ACH.) KÖRB. — TH. FR. Lich. Scand. p. 250.

På sten och löfträd. Oroust: Slussen vid Gersängen på lösa stenar, Brunnefjellet på klippor vid stranden. — Hven: Uranienborg på pil.

* *L. persimilis* TH. FR. Lich. Scand. p. 251.

Oroust: Slussen vid Klefva på sälg. — Inom Sverige förut funnen i Nerike (Glanshammar) och Vestergötland (Kållandsö).

12. *L. albescens* (Hoffm.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 252.

På stenmurar. Oroust: Slussen vid Gersängen. — Tjörn: Låka, Kållekärr vid gästgifvaregården. — Marstrandsön: f. discreta (Almqvist enl. Blomberg). — Hallands Väderö på skogvaktareboställets. — Hven: St. Ibbs kyrkogårdsmur.

13. *L. chlorophæoides* Nyl. Flora 1873 p. 290; L. thiodes Spreng. enl. Zwackhs Exsicc. 112.

På bergsluttningar. Oroust: Slussen på Rundsberget, Skåpesund. — Tjörn: Kållekärr. — Angående dess utbredning i öfrigt se Hellbom Norrlands lafvar p. 53 *).

14. *L. epanora* Ach. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 256.

På sten, sällsynt och endast steril. Oroust: Morlanda vid Strömdala på en brant klippvägg ofvanför garfveriet.

15. *L. sulphurea* (Hoffm.) Ach. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 258.

På sten. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda vid Strömdala, Mollösund. — Tjörn: Låka, Djupvik. — Marstrandsön: flerstädes. — Hallands Väderö.

16. *L. varia* (Ehrh.) Nyl. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 259.

På träd och sten. Oroust: Henån, Morlanda. — Marstrandsön: flerstädes. — Hallands Väderö.

* *symmicta* Ach. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 262.

På träd. Oroust: Slussen på Brunnefjellet på tall, Henån på lignum, Morlanda. F. *orosthea* Ach. (petrophila Th. Fr.) på sten. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda. — Tjörn: Låka etc. — Marstrandsön: flerstädes. — Hallands Väderö.

F. straminea Stenh. (Biatora Stenh. V.-Akad. Handl. 1846 p. 196; Fr. Sum. Veg. p. 113) förekommer på Hallands Väderö på gammal ekbark. Lahm (Flecht. Westph. p. 73) anser den på anförda kännetecken — thallus nicht fleckenartig (wie bei *symmicta*) abgeschlossen, sondern unbegrenzt weissgelb, stellenweise weiss und mehlig aufgelöst gleichmässig über fussgrosse Strecken sich hinziehend; Apothecien flach, hellgelb

---

*) Äfven tagen af mig vid Njunnats i Lule lappmark 1864. — Enligt Wainio (Medd. af Soc. pro Faun. & Flora fenn. 14; 1886 p. 24) är den på grund af jemförelse med originalexemplar i Berlins museum identisk med *L. leptacina* Sommerf. Suppl. Fl. Lapp. (1826 p. 96). I sådant fall är *L. leptacina* Smrflt äldsta benämningen och bör enligt prioritetslagen återställas.

bis blauschwarz, nie haufenweise zusammenstehend sondern locker — über die ganze Thallusfläche vertheilt» — såsom sjelfständig art. Då från Hallands Väderö, der den ingalunda var ymnig, blott ett exemplar hemfördes och jag från Gotland blott har ett par i behåll, är mitt material alldeles för litet, för att bilda mig ett omdöme om denna åsigt, hvilken jag följaktligen blott kan referera.

17. *L. effusa* (Pers.) — Th. Fr. Lich. Scand. p. 263.

α sarcopis (Wnbg) Th. Fr.

På lignum. Oroust: Henån på gamla träväggar.

γ hypopta (Ach.) Th. Fr. Oroust: Morlanda, Dufkärrsberget på lignum.

18. *L. albellula* (Nyl.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 266.

På löfträd. Hallands Väderö på gammal bok.

19. *L. polytropa* (Ehrh.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 259.

På sten. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda. — Tjörn: Låka, Kållekärr. — Hallands Väderö. — Hven: Uranienborg på muren kring »Stjernkikeriet».

* *L intricata* (Schrad) Th. Fr. Lich. Scand. p. 260.

På sten. Oroust: Slussen, Morlanda. — Tjörn: Låka, Kållekärr. — Hven: Uranienborg på samma lokal som hufvudarten.

20. *L. badia* (Ehrh.) — Th. Fr. Lich. Scand. p. 267.

På sten. Oroust: Slussen, Morlanda vid Strömdala och Sörbo, Mollösund, Skåpesund. — Tjörn: Hammar, Kallekärr, Lilldal, Stockvik, Djupvik. — Marstrandsön: ymnig, i många former. — Hallands Väderö på lösa stenar.

21. *L. atriseda* (Fr.) Nyl. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 267.

På granit. Oroust: Slussen på Rundsberget, Skåpesund. — Tjörn: Hammar, Kållekärr, Lilldal, Stockvik, Djupvik. — Marstrandsön: (Almqvist enl. Blomberg). Lamy de la Chapelle (Lich. du Mont-dore & de la Haute-Vienne p. 82) citerar denna, förmodligen på Nylanders auktoritet såsom synonym till L. nephæa Smrflt; likaså Stizenberger (Lich. Helv. p. 121). Nylander sjelf anför dem i Lich. Scand. p. 169 (nephæa) och p. 170 (atriseda) såsom särskilda arter. Th. Fries, som sett originalexemplar af L. nephæa Smrflt, påstår (Lich. Scand. p. 268), att denna ej ens såsom varietet kan föras till L. atriseda, utan bör betraktas såsom en monströs eller morbös form deraf. Beskrifningen margine thallode elevato, ferrugineo-rufescente» synes ej heller träffa in med L. atriseda. Huru med denna sak rätteligen förhåller sig, kan endast den afgöra, som har tillgång till originalexemplar af *L. nephæa* Smrflt. Hvad L. atriseda Fr. beträffar, så är den fullkomligt klar, åtminstone för svenska Lichenologer och bör vara det äfven för andra, sedan den blifvit gifven i Arnolds Exsicc. 926. -- Till kännedomen om dess utbredning inom Skandinavien må ytterligare följande lokaler anföras: Helsingland: Söderhamn och Jemtland: Ragunda (Hellb. Norrlandslafvar p. 55); Örebro, temligen allmän norr om staden (derifrån Arnolds exsicc. 926); Vestergötland: Ulfstorp, Sparlösa, Göteborg på Hisingen midtemot Majorna; Östergötland: Gränsö; Bornholm: Hammershus på Slotslyngen (ymnig) och på branterna af Hammeren vid Hammersö, Gudhjem på bergtopp ofvanför gästgifvaregården.

24. **Rinodina** Mass.

1. *R. sophodes* (Ach.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 199 (*α* genuina).

På löfträd. Tjörn: (Mjörn vid Röd på Prunus Avium), Lilldal nära Kållekärr på asp, Djupvik.

2. *R. milvina* (Wnbg). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 199 (sub sophod).

På sten. Oroust: Slussen vid Gersängen och på Skansberget. — Morlanda vid Strömdala. — Tjörn: Djupvik. — Marstrandsön: sällsynt (R. atrocinerea Blomb. p. 180).

3. *R. exigua* (Ach.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 201 (*α* pyrina).

På löfträd. Tjörn: Låka på syrén. — Hallands Väderö på ek. — Hven: Uranienborg på pil.

β demissa (Flke) Körb. Syst. p. 124.

På sten. Hallands Väderö: på en stenvägg vid skogvaktareboställets.

4. *R. confragosa* (Ach.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 201 (sub exigua).

På sten. Oroust: Slussen på Rundsberget, Henån, Morlanda på Valsberget och vid Sörbo. — Tjörn: Låka, Hammar. — Marstrandsön: sällsynt. — Hallands Väderö.

25. Caloplaca TH. FR.

1. *C. elegans* (LINK) TH. FR. Lich. Scand. p. 168.

På strandklippor, sällsynt. Tjörn: Låka. — Hallands Väderö på vestra stranden norr om Ulagapet.

2. *C. murorum* (HOFFM.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 170.

På sten och gamla murar. Oroust: Slussen, Henån, Mollösund. — Tjörn: Låka, Djupvik. — Marstrandsön: flerstädes. Hallands Väderö: strandklippor på vestra sidan. — Hven: S:t Ibbs kyrkogårdsmur.

3. *C. cerina* (EHRH.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 173.

På löfträd, i synnerhet asp. Oroust: Henån, Morlanda vid Glimsås på ask (och asp). — Tjörn: Djupvik. — Marstrandsön: sällsynt. — Hven: Uranienborg på pil.

var. *aractina* (FR.) TH. FR.

På sten. Tjörn: Låka. — Hallands Väderö på vestra sidan. Bildar en föreningslänk mellan C. cerina och ferruginea, till hvilka arter den ock ömsom hänförts på olika tider. Den rödgula, slutligen till brunt öfvergående färgen hos disken och i synnerhet fruktens thallodiska kant, antyda dock, att den rättast torde böra föras till närvarande art. — Obs. *C. citrina* (HOFFM.) TH. FR. Lich. Scand. p. 176, träffades på Hallands Väderö på en stenvägg vid skogvaktareboställlet och på Hven på St. Ibbs kyrkogårdsmur, men då den på båda ställena förekom steril, är bestämningen osäker.

4. *C. pyracea* (ACH.). — TH. F. Lich. Scand. p. 178.

På asp, stundom på sten. Oroust: Henån, Slussen vid Gersängen på sten (L. vitellinula NYL.). — Tjörn: Kållekärr vid Lilldal.

5. *C. aurantiaca* (LIGHTF.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 177.

På asp. Oroust: Morlanda i trakten af Glimsås. — Tjörn: Lilldal vid Kållekärr. — Marstrandsön: sällsynt.

6. *C. ferruginea* (HUDS.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 183.

På löfträd och sten. Oroust: Slussen på sten, Henån på rönn och sten, Morlanda, Valsberget på rönn och sten och vid Sörbo på sten. — Tjörn: Låka och Hammar på sten, Kållekärr vid Lilldal på asp, Stockvik på sten. — Marstrandsön: flerstädes. — Hallands Väderö på sten.

26. **Gyalolechia** (Mass.) Th. Fr.

1. *G. vitellina* (Ehrh.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 188.

På träd och sten. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda, Mollösund. — Tjörn: Låka, Hammar, Kållekärr etc. — Marstrandsön: (Almqvist enl. Blomberg). — Hallands Väderö. — Hven: Uranienborg på ringmuren kring »Stjernkikeriet».

2. *G. luteoalba* (Turn.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 190.

På bok. Hallands Väderö: södra skogsparken vid vägen till skogvaktareboställets.

Subfam. 4. **Urceolariei.**

27. **Aspicilia** (Mass.)

1. *A. calcarea* var. *contorta* (L.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 274.

På sten. Marstrandsön: sällsynt.

2. *A. gibbosa* (Ach.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 276.

På sten. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda, Mollösund. — Tjörn: Låka, Kållekärr etc. — Hallands Väderö.

3. *A. cupreogrisea* Th. Fr. Lich. Scand. p. 278.

På strandklippor. Marstrand: på Koön kring Långdalsviken teml. allmän (A. cupreoatra Blomb. p. 180).

4. *A. cinerea* (L.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 280.

På sten, på de flesta besökta ställen allmän. Oroust: Slussen. — Mollösund. — Tjörn: Låka. — Djupvik. — Marstrandsön: allmän. — Hallands Väderö. — Hven: Uranienborg på ringmuren kring »Stjernkikeriet».

5. *A. cinereorufescens* (Ach.) var. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 284.

På sten. Marstrandsön: sällsynt.

6. *A. lacustris* (With.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 287.

På sten, helst på fuktiga ställen. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda vid Strömdala, Skåpesund. — Tjörn: Låka, Stockvik. — Marstrandsön: (Almqvist enl. Blomberg).

7. *A. deusta* (STENH.).

På sten. Oroust: Slussen på Skansberget. — Tjörn: Stockvik. — Hallands Väderö.

F. morioides BLOMB. ARN. Exsicc. 904 & 1044.

På klippor. Oroust: Morlanda vid Strömdala på toppen af Valsberget. — Tjörn: Stockvik. — Skiljer sig från A. deusta blott genom små, glänsande areolæ, hvilka vid hastigt påseende erinra om Sporastatia Morio. Sedan jag haft tillfälle observera båda, växande tillsammans, då öfvergångar mellan dem lättast iakttagas, kan jag endast anse morioides såsom en yngre form af A. deusta.

28. **Gyalecta** (ACH.) HELLB.

1. *G. corticola* (LÖNNR. Flora 1858 p. 611 sub nom. Pachyphiale).

På löfträd. Oroust: Henån på asp och lönn. — Hallands Väderö: i södra skogsparken på bok och ek.

2. *G. diluta* (PERS.) HELLB. Norrl. lafv. p. 62.

På gran. Oroust: Slussen, Brunnefjellet på nedre delen af unga träd, hvarifrån den nedstiger äfven på marken vid trädens rötter.

29. **Urceolaria** ACH.

1. *U. scruposa* (L.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 302.

α vulgaris KÖRB.

β bryophila (EHRH.) ACH.

Hufvudformen på sten. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda vid Strömdala. — Tjörn: Hammar, Källekärr, Djupvik. — Hallands Väderö.

β på mossa. Oroust: Skåpesund. — Marstrandsön: sällsynt.

Subfam. 5. **Pertusariei.**

30. **Pertusaria** (DC.) TH. FR.

1. *P. communis* DC. — TH. FR. Lich. Scand. p. 317.

På träd af flera slag, företrädesvis löfträd, men äfven på gran, stundom på sten. Oroust: Henån på ask, rönn, lind, bok och gran. Morlanda på Valsberget vid Strömdala på rönn. Dufkärrsberget på asp och gran, Sörbo på ask. — Tjörn: Kållekärr på sten (P. rupestris KÖRB.). — Marstrandsön: sällsynt. — Hallands Väderö på al och björk.

2. *P. coccodes* (ACH.) TH. FR. Lich. Scand. p. 319.

På löfträd. Oroust: Henån på rönn och al: Hallands Väderö på bok.

Vanligen steril; dess utbredning inom Sverige föga känd, dock är den antagligen lika med ekens. Inom denna region må ytterligare ett par lokaler anföras: Vestergötland vid Ulfstorp och vid Göteborg i slottsskogen på ek. Nordligast är den funnen i Gestrikland (HELLB. Norrlandslafv. p. 64).

3. *P. multipuncta* (TURN.) NYL. — TH. FR. Lich. Scand. p. 309.

På löfträd, sällsynt. Hallands Väderö på ek i södra skogsparken.

P. leptospora NITSCHKE (LAHM Fl. Westph. p. 81) träffades på Hallands Väderö på bok. Exemplar derifrån öfverensstämma fullkomligt med sådana från Westphalen, tagna af LAHM. Huruvida den emellertid är en sjelfständig art (LAHM) eller blott en form af P. multipuncta (NYLANDER), kan här ej afgöras, alldenstund jag för närvarande saknar tillräckligt material för att bilda en bestämd åsigt.

4. *P. amara* (ACH.) Nyl. in Flora 1873 p. 22. — LAMY p. 89.

På löfträd, i synnerhet al, undantagsvis på barrträd, endast steril. Oroust: — Henån på gran. — Hallands Väderö på al och ek.

Huruvida den i BLOMBERGS uppsats p. 181 anförda P. sorediata tillhör denna art eller den föregående (multipuncta) måste lemnas oafgjordt, enär jag ej haft tillfälle att se exemplar.

5. *P. corallina* (L.) ARN. — TH. FR. Lich. Scand. p. 319.

På sten, endast steril. Oroust: Morlanda vid Strömdala och Sörbo, Mollösund, Skåpesund. — Tjörn: Låka, Hammar, Djupvik. — Hallands Väderö på vestra sidan, sällsynt.

6. *P. Wulfenii* (DC.) FR. — TH. FR. Lich. Scand. p. 312.

På bok. Hallands Väderö i södra skogsparken.

β lutescens (Hoffm.) Th. Fr.

På bok och ek, steril. Hallands Väderö i södra skogsparken. — Anses af Lamy de la Chapelle (p. 91) såsom sjelfständig art.

7. *P. leioplaca* (Ach.) Schær. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 316.

På löfträd. Oroust: Henån på ask, al och lind, Morlanda på Dufkärrsberget på al. — Hallands Väderö: södra skogsparken på bok.

31. **Thelotrema** (Ach.) Fr.

1. *Th. lepadinum* (Ach.) — Körb. Syst. p. 330.

På ek. Hallands Väderö i södra skogsparken.

32. **Phlyctis** Wallr.

1. *Phl. argena* (Ach.) — Th. Fr. Lich. Scand. p. 324.

På löfträd. Oroust: Henån på al, Morlanda vid Strömdala på Dufkärrsberget på asp.

2. *Phl. agelæa* (Ach.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 323.

På bok. Hallands Väderö i södra skogsparken.

Obs. Båda arterna tagas här i samma mening och betydelse som Körbers, Th. Fries' och de flesta auctorers. icke som Steins (Fl. Schles.). Jag har nemligen funnit mig föranlåten att frångå min i Norrlands lafv. p. 65 uttalade åsigt och detta af rent praktiska skäl. Då jag på sista åren tecknat namn på en mängd exemplar af dessa arter, uppstod ej liten svårighet att iakttaga den föreslagna namnförändringen. I förmodan att svårigheten ej torde blifva mindre för andra har jag återgått till det förut allmänt antagna, om ock icke fullt riktiga benämningssättet.

B. HOMOCARPI.

Fam. 6. **Cladoniei.**

33. **Stereocaulon** Schreb.

1. *St. coralloides* Fr. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 44.

På sten. Oroust: Slussen på Brunnefjellet, Morlanda vid Strömdala.

2. *St. evolutum* GRÆVE. — TH. FR. Lich. Scand. p. 46.

På sten. Oroust: Slussen på Brunnefjellet, Morlanda vid Strömdala. — Marstrandsön: nordvest om Arvidsvik.

3. *St. paschale* (L.) FR. — TH. FR. Lich. Scand. p. 46.

På sten. Oroust: Slussen på Brunnefjellet, Henån. — Tjörn: Stockvik.

4. *St. denudatum* FLKE. — TH. FR. Lich. Scand. p. 50.

På berg. Oroust: Slussen på Brunnefjellet, Henån, Morlanda vid Strömdala. — Tjörn: Låka, Hammar, Kållekärr, (Mjörn vid Skåpesund). — Marstrandsön: Arvidsvik bland St. evolutum.

5. *St. pileatum* ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 51.

På berg. Oroust: Slussen på Brunnefjellet, Morlanda.

6. *St. nanum* ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 53.

I bergspringor. Oroust: Slussen på Rundsberget, Henån, Morlanda vid Strömdala och Sörbo. — Tjörn: Djupvik.

34. **Cladonia** (HILL.) HOFFM.

1. *Cl. turgida* (EHRH.) HOFFM. — TH. FR. Lich. Scand. p. 92.

På marken bland mossa, helst på fuktiga ställen. Oroust: Slussen.

2. *Cl. alcicornis* (LEIGHT.) FLKE. — TH. FR. Lich. Scand. p. 93.

α dâmæcornis (ACH.) TH. FR.

På sandig mark. Marstrandsön: flerstädes. — Hallands Väderö på ett sandfält inom södra skogsparken.

3. *Cl. pyxidata* (L.) FR. — TH. FR. Lich. Scand. p. 88.

α neglecta (FLKE) SCHÆR.

β chlorophæa FLKE.

Hufvudarten är anmärkt endast på Oroust: Morlanda på Valsberget vid Strömdala. β är funnen endast på ett par ställen: Oroust vid Henån. — Hallands Väderö: södra skogsparken på stubbar efter löfträd.

4. *Cl. cariosa* (ACH.) SPRENG. — TH. FR. Lich. Scand. p. 90.

På jord. Marstrandsön: flerstädes, vanligen steril.

5. *Cl. decorticata* (FLKE) TH. FR. Lich. Scand. p. 91.

α macrophylla (SCHÆR.) TH. FR.

På bergsbranter. Oroust: Slussen på Rundsberget och Skansberget, Varekil i Stahla socken.

6. *Cl. degenerans* FLKE. — TH. FR. Lich. Scand. p. 85.

På jord. Oroust: Henån.

7. *Cl. verticillata* (HOFFM.) FLKE. — TH. FR. Lich. Scand. p. 83.

β cervicornis (ACH.) FLKE.

Hufvudformen ej anmärkt. *β* på marken och jordtäckta klippor, steril. Oroust: Slussen på Rundsberget, Henån; Svanesund 1863 (K. F. THEDENIUS). — Marstrandsön: på fuktiga bergväggar.

8. *Cl. gracilis* (L.) — TH. FR. Lich. Scand. p. 81.

α chordalis FLKE.

På stenig mark och jordbetäckt sten. Oroust: Henån, Morlanda vid Strömdala. — Marstrandsön: flerstädes. — Hallands Väderö.

9. *Cl. carneola* FR. — TH. FR. Lich. Scand. p. 72.

På jord. Oroust: Slussen på Skansberget, Henån.

10. *Cl. cornucopioides* (L.) FR. — Cl. coccifera TH. FR. Lich. Scand. p. 70.

På mossiga stenar och på marken. Oroust: Slussen på Rundsberget och Skansberget, Henån, Morlanda vid Strömdala. — Tjörn: Kållekärr. — Marstrandsön: sällsynt. — Hallands Väderö.

11. *Cl. bellidiflora* (ACH.) SCHÆR. — TH. FR. Lich. Scand. p. 74.

På berg bland mossa. Oroust: Henån, Morlanda. — Tjörn: Kållekärr.

12. *Cl. Flörkeana* FR. — TH. FR. Lich. Scand. p. 65.

På mossiga klippor och stenar. Oroust: Slussen på Skansberget, Morlanda vid Strömdala på Valsberget.

13. *Cl. digitata* (L.) HOFFM. — TH. FR. Lich. Scand. p. 67.

På murkna trädstammar och stubbar. Oroust: Henån, Morlanda vid Strömdala.

14. *Cl. macilenta* (Ehrh.) Hoffm. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 68.

På mosstäckta stenar och på marken. Hallands Väderö: vester ut från skogvaktareboställlet.

15. *Cl. deformis* (L.) Hoffm. — Th. Fr. Lich. p. 69.

På marken: Oroust: Morlanda på Valsberget. — Tjörn: Stockvik.

16. *Cl. furcata* (Huds.) Fr. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 78.

På marken. Oroust: Slussen, Henån. — Tjörn: Stockvik.

17. *Cl. rangiformis* Hoffm. germ. 1795, 113; *L. pungens* Ach. prodr. 1798 p. 202 (enl. Arnold Lich. des fränk. Jura p. 24); Cl. furcata var. pungens Th. Fr. Lich. Scand. p. 79.

På marken. Tjörn: Kållekärr, Djupvik. — Hallands Väderö.

Jag har här följt Arnold (l. c.); Acharius sjelf hänför dock Cl. rangiformis Hoffm. såsom varietet till L. rangiferinus (Prodr. p. 203).

18. *Cl. squamosa* Hoffm. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 75.

På jord och mossbeväxt sten. Oroust: Slussen på Rundsberget, Morlanda på Dufkärrsberget i trakten af Strömdala.

19. *Cl. rangiferina* (L.) Hoffm. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 60.

β silvatica (L.) Hoffm.

På jord och berg bland mossa. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda vid Strömdala. — Tjörn: Kållekärr. — Marstrandsön: allmän. — Hallands Väderö.

β på likartade lokaler som hufvudarten. Oroust: Slussen i Rundsberget, Henån. Morlanda på Dufkärrsberget. — Tjörn: Kållekärr.

20. *Cl. uncialis* (L.) Fr. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 62.

På berg bland mossa och på marken. Oroust: Slussen på Rundsberget, Henån. — Morlanda vid Strömdala. — Tjörn: Kållekärr. — Marstrandsön: allmän. — Hallands Väderö.

21. *Cl. Papillaria* (Ehrh.) Hoffm. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 95.

På steril jord. Oroust: Slussen vid Klefva, Henån. — Tjörn: Stockvik. — Marstrandsön: sällsynt.

Fam. 7. **Umbilicariei.**

35. **Umbilicaria** (HOFFM.) FW.

1. *U. pustulata* (L.) HOFFM. — TH. FR. Lich. Scand. p. 149.

På klippor och flyttblock, steril. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda, Mollösund, Skåpesund. — Tjörn: Läka, Hammar, Kållekärr, Stockvik, Djupvik. — Marstrandsön: allmän. — Hallands Väderö.

36. **Gyrophora** ACH.

1. *G. spodochroa* (EHRH.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 151.

På bergväggar, i allmänhet yppigt utvecklad och fruktbärande. Oroust: Slussen på Rundsberget, Henån, Morlanda vid Strömdala, Skåpesund. — Tjörn: Låka, Hammar, Kållekärr, Stockvik, Djupvik. — Marstrandsön: ymnig.

2. *G. hirsuta* (ACH.) FW. — TH. FR. Lich. Scand. p. 155.

På klippväggar, steril. Oroust: Henån, Morlanda vid Strömdala. — Tjörn: Hammar.

3. *G. polyrhiza* (L.) KÖRB. — TH. FR. Lich. Scand. p. 158.

På bergväggar, steril. Oroust: Slussen på Rundsberget, Morlanda vid Strömdala.

4. *G. erosa* (WEB.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 159.

På klippor, särdeles vid stränderna. Oroust: Slussen på Rundsberget, Morlanda vid Strömdala och på Valsberget, Skåpesund. — Tjörn: Hammar, Kållekärr, Stockvik, Djupvik. — Marstrandsön: (ALMQVIST enl. BLOMBERG).

5. *G. proboscidea* (L.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 162.

På strandklippor. Tjörn: Djupvik.

6. *G. polyphylla* (L.) FW. — TH. FR. Lich. Scand. p. 163.

På sten. Oroust: Slussen, Henån. — Tjörn: Kållekärr, Djupvik. — Hallands Väderö: i trakten af skogvaktareboställtet mycket sällsynt.

7. *G. deusta* (L.) FW. — TH. FR. Lich. Scand. p. 164 (G. polyphylla β deusta). G. flocculosa (WULF.)

På sten, ofta tillsammans med föregående. Oroust: Morlanda vid Strömdala, Sörbo, Skåpesund. — Tjörn: Kållekärr, Djupvik. — Marstrandsön: allmän.

Hvad Linnés Lichen deustus afser, är, såvidt man vill döma blott af Linnés herbarium och beskrifning, temligen osäkert. Enligt Vainio (Revisio lichenum in herb. Linn. asserv. i Faun. & Fl. fenn. 14: 1886 p. 7) ligga i Linnés herbarium under detta namn Gyrophora reticulata?, polyrhiza, hirsuta och erosa. Enligt Linnés beskrifning (Fl. Suec. 1755 p. 419) är den »undique lævis (glaber)» och synes således träffa in på någon form af G. polyphylla. Deremot angifver Acharius (Prodr. Lich. Suec. 1798 p. 145), hvilken väl bäst borde känna Linnés arter, just denna art såsom Linnés rätta, Lichen deustus. Acharii anmärkning (l. c.): superficies anterior pulvere fuliginoso plerumque tecta bevisar till fyllest, hvilken art här afses. Se för öfrigt Th. Fr. Lich. Arct. p. 166 och Hellb. Vet. Ak. Förh. 1875 p. 63.

Fam. 8. **Lecideinei.**

Subfam. 1. **Psorei.**

37. **Psora** Hall.

1. *Ps. cinereorufa* (Schær.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 419.

På klippor och flyttblock. Oroust: Slussen, Morlanda vid Strömdala, Skapesund. — Tjörn: Hammar, Kållekärr. — Marstrandsön: sällsynt.

2. *Ps. fuliginosa* Tayl. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 421.

På klippor och flyttblock, synnerligast i sprickor. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda på Valsberget vid Strömdala, Skåpesund. — Tjörn: (Mjörn vid Skåpesund), Hammar. — Marstrandsön: sällsynt.

38. **Toninia** Mass.

1. *T. squalida* (Ach.). — T. squarrosa Th. Fr. Lich. Scand. p. 331.

På jord. Oroust: Skåpesund i Stahla socken.

2. *T. syncomista* (Flke) Th. Fr. Lich. Scand. p. 335.

På jordbetäckt sten. Oroust: Morlanda vid vägen mellan Sörbo och Glimsås.

3. *T. caudata* (Nyl.). — Bilimbia lugubris Th. Fr. Lich. Scand. p. 387.

På sten. Oroust: Slussen på Rundsberget. — Tjörn: Stockvik.

Subfam. 2. **Bæomycei.**

39. **Bæomyces** Pers.

1. *B. roseus* Pers. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 329.

På jord. Marstrand: Koön (F. Græve; »f. dactylina»).

40. **Sphyridium** Fw.

1. *Sph. byssoides* (L.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 328.

På jord och i jordytan uppskjutande stenar. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda. — Tjörn: Kållekärr.

Subfam. 3. **Biatorei.**

41. **Bacidia** (De Not.) Th. Fr.

1. *B. rosella* (Pers.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 343.

På löfträd. Oroust: Morlanda mellan Sörbo och Glimsås på ask. — Hallands Väderö: på bok och ek i södra skogsparken.

2. *B. rubella* (Pers.) Mass. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 344.

α luteola (Schrad.) Th. Fr.
β porriginosa (Turn.) Arn.

På löfträd. Hufvudformen på Hallands Väderö: södra skogsparken på ek. — Hven: Uranienborg på pil. β Hallands Väderö: södra skogsparken på ek.

3. *B. arceutina* (Ach.) Arn. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 352.

På löfträd. Oroust: Henån på rönn, asp och lind, Morlanda mellan Sörbo och Glimsås på ask. — Hven: Uranienborg på ask.

4. *B. atrosanguinea* (Schær.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 354.
På gran. Oroust: Slussen på Brunnefjellet, Henån.

5. *B. muscorum* (Sw.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 354; sub atrosanguinea.
På jord och mossa. Oroust: Henån, Morlanda vid Sörbo.

6. *B. Friesiana* (Hepp) Körb. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 357.
På löfträd. Hven: Uranienborg på pil.

7. *B. Beckhausii* (Körb.) Arn. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 359.
På löfträd. Oroust: Henån på ek och lind.
β poliæna (Nyl.) Arn. Oroust: Henån på lönn.

8. *B. abbrevians* (Nyl.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 362.
På löfträd. Hven: i en skogsdunge norr ut från Uranienborg ej långt från stranden på björk och al.

9. *B. umbrina* (Ach.) Br. & Rostr. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 365.
α psotina (Fr.) Th. Fr.
β compacta (Körb.) Th. Fr.

Hufvudformen på löfträd. Hven: Uranienborg på rönn. *β* på träd och sten. Oroust: Skansberget vid Slussen på fasta bergväggen, Gersängen på rullstenar. — Tjörn: Låka på sten, Kållekärr på al, Stockvik på sten (Mjörn: Skåpesund på sten). — Hven: Uranienborg på ringmuren kring »Stjernkikeriet». S:t Ibbs kyrkogårdsmur.

Angifves från Marstrandsön af Blomberg (p. 181, B. asserculorum); osäkert, hvilken form; sannolikt compacta.

42. **Bilimbia** De Not.

1. *B. hypnophila* (Ach.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 373.
På mossa. Oroust: Morlanda mellan Sörbo och Glimsås på en jordbetäckt sten.

2. *B. Nægelii* (Hepp) Anzi. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 378.
På löfträd. Oroust: Morlanda på pil. — Tjörn: Låka på äppelträd, Hövik på poppel, Stockvik på pil. — Hallands Väderö: södra skogsparken på ekstubbar. — Hven: Uranienborg på pil och ask.

3. *B. Nitschkeana* LAHM. — TH. FR. Lich. Scand. p. 381.

På tall. Oroust: Slussen på Brunnefjellet, Morlanda på Valsberget; Varekil i Stahla socken (P. G. THEORIN enligt Lich. Scand.).

4. *B. milliaria* (FR.) KÖRB. — TH. FR. Lich. Scand. p. 381.

På jord och mossa. Oroust: Slussen på Brunnefjellet, Morlanda vid Strömdala på Dufkärrsberget. — Tjörn: Låka, Hammar, Kållekärr, Stockvik. — Marstrandsön: vester om Arvidsvik (»B. syncomista Kbr»).

5. *B. trisepta* (NÆG.) TH. FR. Lich. Scand. p. 382.

På mossa. Tjörn: Kållekärr, Stockvik.

6. *B. coprodes* (KÖRB.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 385.

På sten. Oroust: Slussen på Skansberget på norra branten nära bergets topp.

43. **Biatorina** MASS.

1. *B. lenticularis* (ACH.) KÖRB. — TH. FR. Lich. Scand. p. 567.

På sten. Oroust: Slussen, Brunnefjellet på flyttblock vid stranden, Henån. — Tjörn: Djupvik. — Marstrandsön: sällsynt. — Hallands Väderö.

2. *B. micrococca* (KÖRB.) TH. FR. Lich. Scand. p. 571.

På barrträd. Oroust: Slussen, Brunnefjellet på gran.

3. *B. tricolor* (WITH.) TH. FR. Lich. Scand. p. 574.

På barr- och löfträd. Oroust: Henån på gran, Morlanda på Dufkärrsberget vid Strömdala på gran. — Tjörn: (ALMQVIST enl. BLOMBERG). — Hallands Väderö: på ek, bok och al.

4. *B. globulosa* (FLKE) KÖRB. — TH. Fr. Lich. Scand. p. 575.

På ek. Oroust: Henån, Morlanda vid Strömdala på Dufkärrsberget. — Marstrandsön: sällsynt.

5. *B. synothea* (ACH.) KÖRB. TH. FR. Lich. Scand. p. 577.

På naket trä. Oroust: Henån på gamla träväggar vid vägen mellan gästgifvaregården och hamnen.

6. *B. intrusa* TH. FR. Lich. Scand. p. 579.

På sten. Oroust: Slussen på Rundsberget, Stahla socken vid Skåpesund. — Tjörn, Låka, Kållekärr, Stockvik.

7. *B. Bahusiensis* (BLOMB.) TH. FR. Lich. Scand. p. 579.

På klippväggar, helst vid stränderna. Oroust: Skåpesund i Stahla socken. — Tjörn: Låka, Kållekärr, Djupvik. — Marstrandsön: flerstädes.

44. **Biatora** (FR.) TH. FR.

1. *B. quernea* (DICKS.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 425.

På barr- och löfträd. Oroust: Morlanda vid Strömdala på Dufkärrsberget på gran. — Hallands Väderö: södra skogsparken på ek.

En form på sten (Lecanora rubiginans? NYL. Flora 1873 p. 291) förekommer på Oroust: Morlanda på en bergvägg vesterut från Sörbo gästgifvaregård. — Den är för öfrigt funnen af mig i Nerike vid Ullas Sand i Askersunds landsförsamling och på Ullaviklint i Kils socken; i Östergötland på Kolmården (J. HULTING).

2. *B. lucida* (ACH.) — TH. FR. Lich. Scand. p. 432.

På klippblock, vanligen på undre sidan, mest dock på lösa stenar i stengärdesgårdar. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda vid Sörbo. — Tjörn: Hammar, Kållekärr vid Lilldal. — Hallands Väderö: i trakten af skogvaktareboställlet.

3. *B. fusca* (SCHÆR.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 435.

α sanguineoatra (WULF.).

β atrofusca (FW.).

Hufvudformen på mossa. Oroust: Henån. *β* äfven på mossa. Oroust: Slussen på Brunnefjellet, Henån.

4. *B. fuscorubens* NYL. TH. FR. Lich. Scand. p. 440.

På sten. Oroust: Henån.

5. *B. granulosa* (EHRH.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 442.

* *B. flexuosa* FR.

Hufvudarten på jord. Oroust: Slussen. — Marstrandsön: sällsynt. — Hallands Väderö. * flexuosa på lignum. Hallands Väderö på ekstubbar.

6. *B. coarctata* (SM.) TH. FR. Lich. Scand. p. 447.

På sten, någon gång på jord. Oroust: Slussen på Skansberget, Henån, Morlanda vid Sörbo, Stahla vid Varekil, Skåpesund (på jord). — Tjörn: Hammar: Kållekärr.

7. *B. rivulosa* (ACH.) TH. FR. Lich. Scand. p. 450.

På klippväggar. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda, Skåpesund. — Tjörn: Låka, Hammar, Kållekärr, Stockvik. — Marstrandsön: ymnig, i många former. — Hallands Väderö.

8. *B. uliginosa* (SCHRÆD.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 455.

På jord. Oroust: Slussen vid Klefva, Henån. — Marstrandsön: sällsynt.

9. *B. phæostigma* KÖRB. — B. obscurella TH. FR. Lich. Scand. p. 467.

På barrträd. Oroust: Slussen vid norra ändan af Brunnefjellet på tall.

10. *B. turgidula* (FR.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 469.

På tall. Oroust: Slussen på Brunnefjellet, Morlanda vid Strömdala på Dufkärrsberget.

Anm. På Tjörn vid Hammar träffades på låga klippväggar invid landsvägen 2 arter af Biatoraslägtet, hvilka efter granskning af prof. TH. FRIES ansågos vara, den ena *B. lygæa* ACH. *l. hoglandica* NYL., den andra närmast beslägtad med *B. mesotropiza* NYL. Då de emellertid ej kunnat säkert bestämmas, vill jag endast på detta sätt omnämna dem och hufvudsakligen derför, att de framdeles må kunna eftersökas på den lätt återfunna lokalen.

45. **Biatorella** DE NOT.

1. *B. moriformis* (ACH.) TH. FR. Lich. Scand. p. 401.

På lignum. Oroust: Henån på gamla träväggar.

Subfam. 4. **Buelliei.**

46. **Arthrorhapsis** TH. FR.

1. *A. flavovirescens* (DICKS.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 203.

På jord och mossa. Oroust: Slussen, Morlanda vid Strömdala, Nösund, Varekil, Skåpesund. — Tjörn: Kållekärr: — Marstrandsön: flerstädes.

47. **Catillaria** MASS.

1. *C. grossa* (PERS.) BLOMB. — TH. FR. Lich. Scand. p. 581.

På löfträd. Oroust: Henån på gammal asp.

2. *C. Laureri* Hepp. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 582.

På gammal bok. Hallands Väderö i södra skogsparken.

48. **Lecidea** Ach.

1. *L. athroocarpa* Ach. — Th. Fr. Lich. Sand. p. 483.

På sten. Oroust: Morlanda vid Strömdala. — Marstrandsön (Blomb. enl. Lich. Scand.).

2. *L. silacea* Ach. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 487.

På svafvelkishaltig, förvittrande sten. Oroust: Morlanda vid Strömdala. — Marstrandsön: sällsynt.

3. *L. cyanea* (Ach.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 489.

α tessellata (Flke) Th. Fr.

På granit. Tjörn: Låka. — Hallands Väderö.

4. *L. pantherina* (Ach.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 491.

På granit. Oroust: Slussen på Brunnefjellet, Henån, Morlanda vid Strömdala. — Tjörn: Stockvik, Djupvik.

* *L. lapicida* (Ach.) Arn. — Th. Fr. Lich Scand. p. 493.

På granit. Oroust: Slussen på Brunnefjellet, Henån, Morlanda vid Strömdala. — Tjörn: Kållekärr, Djupvik. — Marstrandsön: sällsynt.

Till denna art hör säkerligen den af Blomberg p. 181 anförda L. variegata från Marstrandsön, »allmän». Huruvida den hör till hufvudformen eller till * lapicida, måste lemnas oafgjordt, enär jag ej haft tillfälle se exemplar. Den (p. 181) uppgifna L. confluens (Koön, Græve) är sannolikt * lapicida.

5. *L. auriculata* Th. Fr. Lich. Scand 499.

β diducens Th. Fr.

På sten. Oroust: Slussen på Brunnefjellet.

6. *L. panæola* Ach. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 503.

På sten. Marstrandsön: sällsynt, dock med frukt.

7. *L. macrocarpa* (Dc) Th. Fr. Lich· Scand. p. 505.

α platycarpa (Ach.) Th. Fr.

På berg och klippor. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda vid Strömdala, Stahla vid Skåpesund. — Tjörn: Hammar, Stockvik. — Hallands Väderö. — F. phæa (Biatora phæa Körb.) är funnen på Tjörn vid Hammar.

* *L. convexa* (Fr.) Th. Fr.

På klippor och flyttblock. Oroust: Slussen på Skansberget, Henån, Morlanda vid Strömdala. — Tjörn: Stockvik. — Marstrandsön: flerstädes (»L. contigua» Blomb. p. 181). — Hallands Väderö.

** *L. albocoerulescens* (Wulf.).

På sten. Oroust: Morlanda vid Sörbo.

*** *L. cinereoatra* Ach.

På flyttblock. Oroust: Morlanda vid Strömdala.

**** *L. crustulata* (Ach.) Körb. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 511.

På sten. Oroust: Henån. — Tjörn: Kållekärr på i jordbrynet liggande småstenar.

8. *L. petrosa* Arn. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 511.

På sten. Tjörn: Hammar.

9. *L. vorticosa* (Flke) Körb. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 515.

På sten. Marstrand på Koön (Blomberg enl. Lich. Scand.).

10. *L. Dicksonii* Ach. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 516.

På svafvelkishaltig sten. Oroust: Slussen på Rundsberget. — Tjörn: Stockvik.

11. *L. neglecta* Nyl. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 524.

På granit bland mossa, steril. Oroust: Slussen på Rundsberget, Morlanda vid Strömdala, Mollösund, Stahla socken vid Skåpesund. — Tjörn: Låka, Kållekärr, Djupvik. — Marstrandsön: flerstädes. — Hallands Väderö: sällsynt.

12. *L. fuscoatra* (L.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 525.

På granit. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda vid Strömdala, Mollösund, Skåpesund. — Tjörn: Låka, Djupvik. — Marstrandsön: allmän; en f. dealbata sällsynt. — Hallands Väderö. — Hven: Uranienborg på ringmuren kring »Stjernkikeriet».

13. *L. fuscocinerea* Nyl. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 527.

På sten. Oroust: Henån, Morlanda vid Strömdala. — Hallands Väderö.

Den sprickigt rutiga, ojemna bålen, det mörkbruna hypotheciet och de sammanväxta paraphyserna skilja den från L. tenebrosa Fw., som stundom, såsom här, träffas på samma sten.

14. *L. intumescens* Fw. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 528.

På berg och lösa stenar. Tjörn: Hammar. — Hallands Väderö: i trakten af skogvaktareboställlet tillsammans med Lecanora sordida.

15. *L. furvella* Nyl. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 530.

På klippor. Oroust: Slussen på Brunnefjellet, Henån, Morlanda vid Strömdala, Mollösund, Stahla socken vid Skåpesund. — Tjörn: Låka, Hammar. — Marstrandsön: flerstädes. — Hallands Väderö.

16. *L. tenebrosa* Fw. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 540.

På klippor och flyttblock. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda vid Strömdala, Stahla socken vid Skåpesund. — Tjörn: Låka, Hammar, Djupvik, Mjörn vid Skåpesund. — Marstrandsön: sällsynt. — Hallands Väderö.

17. *L. elæochroma* (Ach.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 542.

På sten och träd i många former. Följande varieteter äro anmärkta:

a) på sten.

var. *latypea* (Ach.) Th. Fr. Oroust: Slussen vid Gersängen på lösa stenar.

var. *pilularis* (Dav.) Th. Fr. Oroust: Henån.

var. *pulverulenta* Th. Fr. Marstrandsön (s. Almqwist enl. Lich. Scand.). — Hven: Uranienborg på ringmuren kring »Stjernkikeriet».

var. *pungens* (Körb.) Th. Fr. Hven: Uranienborg på samma lokal som föregående.

b) på träd.

var. *achrista* Smrflt.

På löfträd. Oroust: Slussen vid Klefva på asp och ask, Henån på ask, lind, lönn etc., Morlanda, Varekil på gran. — Tjörn: Låka på ask, Kållekärr på asp, Djupvik på asp och rönn. — Marstrandsön: ymnig. — Hallands Väderö: på al och björk. — Hven: Uranienborg på ask, björk, pil och hagtorn.

var. *flavicans* (ACH.) TH. FR. Oroust: Henån på gran.

49. **Mycoblastus** NORM.

1. *M. sanguinarius* (L.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 479.

På sten. Oroust: Slussen på gneis och granit, Henån, Morlanda vid Strömdala. — Tjörn: Låka, Kållekärr vid Lilldal. — Marstrandsön: sällsynt.

50. **Sarcogyne** (FW.) MASS.

1. *S. simplex* (DAV.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 407.

I klippspringor. Oroust: Slussen på Skansberget. — Marstrandsön: sällsynt. — Hallands Väderö.

2. *S. Clavus* (CC.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 409.

På klippväggar. Oroust: Slussen, Brunnefjellet vid hafsstranden, Klefva, Henån.

51. **Catolechia** (FW.) TH. FR.

1. *C. Dübenii* (F.). — C. badia TH. FR. Lich. Scand. p. 588.

På klippor. Oroust: Slussen på nedersta sluttningen af Skansberget vid landsvägen, Morlanda vid Strömdala och Sörbo, Stahla vid Skåpesund.

52. **Buellia** KÖRB.

1. *B. parasema* (ACH.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 589.

På löfträd. Oroust: Henån på björk.

var. *triphragmia* (NYL.). Tjörn: Låka på syrén.

2. *B. myriocarpa* (DC.) MUDD. — TH. FR. Lich. Scand. p. 595.

α punctiformis (HOFFM.) MUDD.

På löfträd. Oroust: Slussen vid Klefva på sälg, Henån på al, Morlanda vid Strömdala och på Dufkärrsberget på al. — Hallands Väderö på al och ek. — Hven: Uranienborg på al.

β chloropolia (FR.) TH. FR.

På gran. Oroust: Varekil i Stahla socken.

Hufvudformen är äfven anmärkt på sten (B. stigmatea KÖRB.). Oroust: Slussen på Rundsberget, Gersängen på lösa stenar i en stengärdesgård. — Marstrandsön: ALMQVIST enl. BLOMB. — Hallands Väderö.

3. *B. Schæreri* DE NOT. — TH. FR. Lich. Scand. p. 597.

På bark och naket trä. Oroust: Henån på gamla träväggar. — Hallands Väderö på ek. — Hven: Uranienborg på pil.

4. *B. leptocline* (FW.) KÖRB. — TH. FR. Lich. Scand. p. 598.

På sten. Oroust: Henån. — Hallands Väderö.

5. *B. vilis* TH. FR. Lich. Scand. p. 599.

På sten. Oroust: Henån.

6. *B. verruculosa* (BORR.) TH. FR. Lich. Scand. p. 600.

På sten. Oroust: Slussen på Rundsberget. — Hven: Uranienborg på ringmuren kring »Stjernkikeriet», St. Ibbs kyrkogårdsmur. — Ny för Sverige.

7. *B. sororia* TH. FR. Lich. Scand. p. 603.

På sten. Oroust: Slussen på Rundsberget. — Tjörn: Låka. — Hallands Väderö.

8. *B. moriopsis* (MASS.) TH. FR. Lich. Scand. p. 606.

På sten. Oroust: Morlanda vid Strömdala.

53. **Diplotomma** (FW.) KÖRB.

1. *D. alboatrum* (HOFFM.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 607.

α vulgatum TH. FR.

På löfträd. Tjörn: Låka på syrén, Djupvik på asp. — Hallands Väderö: på ek, lind och bok. — Hven: Uranienborg på pil. — *F. trabinellum* FR. är anmärkt på Hallands Väderö: södra skogsparken på murknande ekved.

β ambiguum (ACH.) TH. FR.

På sten. Tjörn: Låka.

2. *D. betulinum* (HEPP). — TH. FR. Lich. Scand. p. 610.

På gran. Oroust: Henån.

54. **Catocarpon** (KÖRB.) ARN.

1. *C. polycarpum* (HEPP). — TH. FR. Lich. Scand. p. 617.

På sten. Oroust: Henån. — Tjörn: Stockvik, Djupvik. — Hallands Väderö. — Hven: på ringmuren kring »Stjernkikeriet».

2. *C. applanatum* (Fr.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 618.

På klippor. Oroust: Slussen på Rundsberget, Brunnefjellet vid stranden, Morlanda mellan Sörbo och Glimsås.

55. **Rhizocarpon** Ram.

1. *Rh. geographicum* (L.) Dc. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 622.

På berg och klippor. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda. — Tjörn: Låka, Kållekärr, Stockvik, Djupvik. — Marstrandsön: allmän. — Hallands Väderö.

2. *Rh. viridiatrum* (Flke) Körb. Syst. p. 262.

På sten. Oroust: Slussen på Rundsbergets branter vid vägen mellan hamnen och Gersängen, Henån, Morlanda vid Strömdala, Skåpesund i Stahla socken.

Temligen lik vissa former af föregående art. Den mindre tydligt framträdande hypothallus, bålens rent gröna l. grågröna färg, de något konvexa apothecierna, bålens förhållande till kali (färgas deraf brunaktig), hyphernas förhållande till jod (h. non coerulescentes) utgöra dock goda kännetecken. Synes vara en sydlig art, som mer och mer aftager mot norden. Utom på här angifna lokaler är den af mig upptäckt på följande ställen: Örebro på berg och flyttblock norr om staden (funnen redan 1859), Södermanland vid Vestermo prestgård 1877 *), på Bornholm vid Gudhjem 1884 och vid Nyköping på Kråkberget 1887.

3. *Rh. geminatum* (Fw.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 623.

På sten, sannolikt icke sällsynt, fastän anmärkt blott på ett enda ställe. Tjörn: Låka i Valla socken.

4. *Rh. grande* (Flke) Arn. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 624.

På sten. Oroust: Slussen på Rundsberget, Henån. — Tjörn: Låka i Valla socken.

5. *Rh. distinctum* Th. Fr. Lich. Scand. p. 625.

På klippor och lösa stenar. Oroust: Slussen på Rundsberget. — Tjörn: Hammar. — Marstrandsön: (Almqvist enl. Blomberg). — Hallands Väderö. — Hven: Uranienborg på ringmuren kring »Stjernkikeriet».

* *Rh. Oederi* (Web.) Körb.

På svafvelkishaltig sten. Oroust: Slussen på Skansberget, Henån. — Tjörn: Stockvik. — Marstrandsön: sällsynt.

---

*) Möjligen har kyrkoherden Blomberg sedan funnit den på andra ställen i Vestermo, att döma af Bot. Not. 1878 p. 121.

6. *Rh. obscuratum* (ACH.) KÖRB. — TH. FR. Lich. Scand. p. 628.

På sten. Oroust: Rundsberget vid Slussen, Henån. — Tjörn: Stockvik (Mjörn: Skåpesund). — Hallands Väderö.

F. lavata (ACH.) FR.

På sten, helst vid vatten. Oroust: Henån vid en uttorkad bäckrännil mellan gästgifvaregården och hamnen.

7. *Rh. calcareum* (WEIS) TH. FR. Lich. Scand. p. 631.

På sten. Oroust: Morlanda vid Sörbo.

Subfam. 5. **Xylographidei.**

56. **Xylographa** FR.

1. *X. parallela* (ACH.) FR. — TH. FR. Lich. Scand. p. 638.

På lignum. Oroust: Henån på gamla träväggar, Morlanda i trakten af Strömdala på Dufkärrsberget.

Fam. 9. **Graphidei.**

Subfam. 1 **Opegraphei.**

57. **Schismatomma** FW. & KÖRB.

1. *Sch. abietinum* (EHRH.). — Sch. dolosum KÖRB. syst. p. 272.

På ek. Hallands Väderö i södra skogsparken.

58. **Lecanactis** ESCHW.

1. *L. Dilleniana* (ACH.). — KÖRB. Syst. p. 276.

På klippväggar. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda vid Strömdala samt mellan Sörbo och Glimsås. — Tjörn: Låka, Hammar, Kållekärr, Stockvik.

2. *L. abietina* (ACH.) ALMQV. Scand. arter af Schism. p. 13.

På löfträd. Hallands Väderö i södra skogsparken på ek och bok.

3. *L. amylacea* (EHRH.) ALMQV. Schismat. p. 14.

På löfträd. Hallands Väderö i södra skogsparken på ek.

59. **Opegrapha** HUMB.

1. *O. varia* (PERS.). — KÖRB. Syst. p. 275.

På löfträd. Marstrandsön: på ek, sällsynt. — Hallands Väderö: på ek och bok. — Hven: Uranienborg på pil.

2. *O. atra* PERS. — ALMQV. Schismat. p. 23.

På löfträd. Marstrandsön (Koön): på rönn. — Hallands Väderö: på bok.

3. *O. vulgata* ACH. — KÖRB. Syst. p. 283.

På löfträd. Oroust: Henån på hassel, Morlanda mellan Sörbo och Glimsås på ask, Strömdala på Valsberget på rönn. — Marstrandsön: på sten (ALMQVIST enl. BLOMBERG). Hallands Väderö: på ek i södra skogsparken.

4. *O. herpetica* ACH. — KÖRB. Syst. p. 284.

På löfträd. Oroust: Henån på bok och alm, Morlanda vid Sörbo på ask. — Hallands Väderö på bok.

β subocellata FLKE.

På löfträd. Oroust: Morlanda mellan Sörbo och Glimsås på ask.

5. *O. viridis* PERS. — Zwackhia involuta KÖRB. Syst. p. 285.

På löfträd. Hallands Väderö på bok.

6. *O. zonata* KÖRB. Syst. p. 279.

På klippväggar, steril. Oroust: Slussen. — Tjörn: Kållekärr, Stockvik. — Marstrandsön (ALMQVIST enl. BLOMBERG).

60. **Graphis** (ADANS.) NORM.

1. *Gr. scripta* (L.). — KÖRB. Syst. p. 287.

På löfträd. Oroust: Henån, Morlanda mellan Sörbo och Glimsås på ask.

61. **Bactrospora** MASS.

1. *B. dryina* (ACH.). — KÖRB. Syst. p. 299.

På löfträd. Hallands Väderö på ek i södra skogsparken.

Subfam. 2. **Arthoniei.**

62. **Arthonia** Ach.

1. *A. didyma* Körb. — Almqv. Monogr. Arth. p. 13.

På löfträd. Oroust: Henån på lind.

2. *A. lurida* (Ach.) Schær — A. lurida γ vulgaris Almqv. Monogr. Arth. p. 15.

På löfträd. Hallands Väderö på ek i södra skogsparken. Hven: Uranienborg på al.

3. *A. leucopellæa* (Ach.) Almqv. Monogr. p. 28.

På löfträd. Hallands Väderö: södra skogsparken på ek.

4. *A. impolita* (Ehrh.) Borr. — Almqv. Monogr. p. 22.

På löfträd. Hallands Väderö: södra skogsparken på ek.

5. *A. radiata* (Pers.) Th. Fr. — Almqv. Monogr. p. 35.

På löfträd. Oroust: Slussen vid Klefva, Henån, Morlanda vid Strömdala på Valsberget på rönn. — Tjörn: Låka, Stockvik. — Marstrandsön: allmän. — Hallands Väderö: på unga ekqvistar. — Hven: på hagtorn, björk och al.

6. *A. punctiformis* (Ach.). — Almqv. Monogr. p. 42.

På löfträd af hvarjehanda slag. Oroust: Slussen vid Klefva på hassel, Henån på hassel, Morlanda, Valsberget vid Strömdala på ek. — Tjörn: (Mjörn) vid Änghagen på ask, Djupvik på ek. — Marstrandsön: flerstädes.

7. *A. patellulata* Nyl. — Almqv. Monogr. p. 49.

På löfträd. Oroust: Henån på asp.

C. CONIOCARPI.

Fam. 10. **Sphærophorei.**

63. **Sphærophorus** Pers.

1. *Sph. coralloides* Pers. — Körb. Syst. p. 52.

På sten. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda vid Strömdala, Stahla vid Skåpesund. — Tjörn: Låka, Kållekärr. —

Marstrandsön: steril allmän, med frukt sällsynt. — Hallands Väderö.

2. *Sph. fragilis* (L.). — Körb. Syst. p. 51.

På sten. Oroust: Slussen på Rundsberget och Skansberget, Henån, Morlanda vid Strömdala, Skåpesund i Stahla socken. — Tjörn: Låka, Kållekärr. — Marstrandsön: sällsynt med frukt, steril allmän. — Hallands Väderö.

Fam. 11. **Calicici.**

64. **Cyphelium** (Ach.) Th. Fr.

1. *C. tympanellum* Ach. — Acolium Körb. Syst. p. 303.

På löfträd. Hallands Väderö i södra skogsparken på ek.

2. *C. stigonellum* Ach. — Körb. Syst. p. 303.

På löfträd. Hallands Väderö på ek i södra skogsparken.

65. **Calicium** (Pers.) De Not.

1. *C. hyperellum* Ach. — Körb. Syst. p. 311.

På (barr- och) löfträd. Oroust: Henån på björk, Morlanda på al. — Hallands Väderö på al och ek.

2. *C. trachelinum* Ach. — Körb. Syst. p. 311.

På lignum. Oroust: Henån på gamla träväggar, Morlanda vid Dufkärrsberget. — Marstrandsön: mycket sällsynt. — Hallands Väderö på bok och ek.

3. *C. roscidum* (Ach.) — C. adspersum Körb. Syst. p. 312.

På löfträd. Hallands Väderö i södra skogsparken på ek.

4. *C. curtum* Turn. & Borr. — Körb. Par. p. 294.

På lignum. Oroust: Henån på gamla träväggar, Morlanda vid Strömdala.

5. *C. nigrum* Schær. — Körb. Syst. p. 308.

På lignum. Oroust: Henån på gamla träväggar. — Hallands Väderö: södra skogsparken på murken ekved.

6. *C. pusillum* (Ach.). — Körb. syst. p. 308.

På lignum. Oroust: Henån på gamla träväggar.

66. **Chænotheca** TH. FR.

1. *Ch.* phæocephala (TURN.) *β chlorella* (ACH.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 251.

På löfträd. Hallands Väderö: södra skogsparken på ek.

67. **Coniocybe** ACH.

1. *C. furfuracea* (L.). — KÖRB. Syst. p. 318.

På trädrötter, jord och skuggiga klippor. Oroust: Slussen på Skansberget och vid Klefva, Henån. — Tjörn: Hammar.

68. **Sphinctrina** FR.

1. *Sph. turbinata* (PERS.). — KÖRB. syst. p. 305.

På löfträd. Hallands Väderö: södra skogsparken på bok.

D. PYRENOCARPI.

Fam. 12. **Endocarpei.**

69. **Dermatocarpon** ESCHW.

1. *D. miniatum* (L.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 253.

β complicatum (SW.).

På klippor. Oroust: Slussen på Skansberget, vid vägen till badhuset, Henån, Morlanda vid Sörbo, Stahla vid Skåpesund. — Tjörn: Låka, Hammar, Stockvik. *β* på klippor. Oroust: Henån, Morlanda vid Sörbo. — Marstrandsön: sällsynt.

2. *D. fluviatile* (WEB.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 254.

På sten vid vatten. Oroust: Henån vid en uttorkad bäckrännil mellan gästgifvaregården och hamnen.

2. *D. cinereum* (PERS.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 256.

På jord. Tjörn: Stockvik i jordfylda klippspringor. — Marstrand: Instön.

Fam. 13. **Verrucariei.**

70. **Microglena** Körb.

1. *M. muscorum* (Fr.). — Weitenwebera Körb. Par. p. 328.

På mossa. Hallands Väderö: södra skogsparken på en gammal, mosstäckt ek nära marken.

2. *M. reducta* Th. Fr. Bot. Not. 1863 p. 10 (sub sphinctrinoid).

På mossa. Oroust: Morlanda vid Strömdala. — Tjörn: Kållekärr. — Marstrandsön: vester om Arvidsvik.

Obs. På flera ställen t. ex. Oroust: på Brunnefjellet, Morlanda mellan Sörbo och Glimsås, Tjörn vid Hammar och Kållekärr träffades spår till *Beloniella incarnata* Th. Fr. & Græve, men då efter hemkomsten vid undersökning af de hemförda exemplaren inga tydliga frukter kunde påträffas, är bestämningen osäker.

71. **Segestria** (Fr.) Th. Fr.

1. *S. lectissima* Fr. — Segestrella Körb. Par. p. 325.

På klippväggar. Oroust: Slussen på Brunnefjellet, Morlanda vid Sörbo. — Tjörn: Kållekärr, Djupvik. — Marstrandsön: mellan Arvidsvik och Långedal.

2. *S. ænea* (Wallr.). — Sagedia Körb. Syst. p. 364.

På löfträd. Hallands Väderö: södra skogsparken på bok.

Enligt skriftligt meddelande från Blomberg har han på Marstrandsön träffat »S. macularis», om på sten eller träd uppgifves icke.

72. **Pyrenula** (Ach.) Mass.

1. *P. nitida* (Schrad.). — Körb. Syst. p. 359.

På löfträd. Hallands Väderö: södra skogsparken på bok.

2. *P. leucoplaca* (Wallr.). — Körb. Syst. p. 361.

På löfträd. Oroust: Henån på ek. — Hallands Väderö: södra skogsparken på ek.

3. *P. coryli* Mass. — Körb. Syst. p. 344.

På hassel. Marstrandsön vid Backudden, sällsynt.

73. **Staurothele** Norm.

1. *St. clopima* (Wnbg). — Stigmatomma Körb. Syst. p. 239.
På sten. Marstrandsön (Almqvist enl. Blomberg).

74. **Acrocordia** Mass.

1. *A. gemmata* (Ach.). — Körb. Syst. p. 356.
På löfträd. Oroust: Henån på lönn, Morlanda vid Sörbo.

2. *A. tersa* Körb. Syst. p. 356.
På löfträd. Hallands Väderö: södra skogsparken på bok.

75. **Verrucaria** (Pers.). Mass.

1. *V. nigrescens* Pers. — Th. Fr. Lich. Arct. p. 267.
På sten. Oroust: Henån, Morlanda vid Sörbo.

2. *V. maura* Wnbg. — Th. Fr. Lich. Arct. p. 268.
På klippor och stenar vid stränderna ända ned till vattenbrynet. Oroust: Slussen. Henån. — Tjörn: Låka, Stockvik, Djupvik. — Marstrandsön: ymnig. — Hallands Väderö.

3. *V. margacea* Wnbg. — Th. Fr. Lich. Arct. p. 269.
På sten. Oroust: Henån, Morlanda vid Strömdala. — Tjörn: Låka (Mjörn vid Skåpesund).

4. *V. muralis* Ach. — Körb. Syst. p. 347.
På murar. Hven: Uranienborg på tegelsten i ringmuren kring »Stjernkikeriet», St. Ibbs kyrkogårdsmur.

Obs. I Blombergs uppsats p. 182 uppgifves V. hydrela från Marstrandsön: på glimmerskiffer i springor på högsta berget mellan Arvidsvik och Längedal. Enligt skriftligt meddelande från Blomberg är bestämningen rättad till V. acrotelloides. Enär jag ej sett exemplar, kan jag endast referera detta.

76. **Thrombium** (Wall.) Mass.

1. *Thr. epigæum* (Pers.) — Körb. Par. p. 382.
På jord. Oroust: Slussen. — Tjörn: Kållekärr.

77. **Arthopyrenia** Mass.

1. *A. analepta* (Ach.?) Körb. — Th. Fr. Lich. Arct. p. 272.

På löfträd, i synnerhet björk. Oroust: Slussen vid Klefva på björk och hassel, Morlanda mellan Sörbo och Glimsås. — Marstrandsön: Backudden på hassel. — Hallands Väderö: norra skogsparken på björk.

2. *A. fallax* (Nyl. Bot. Not. 1852).

På löfträd. Oroust: Henån på lind, Morlanda mellan Sörbo och Glimsås på hassel.

3. *A. grisea* (Schleich.?) Körb. — Th. Fr. Lich. Arct. p. 272.

På löfträd, mest al. Oroust: Slussen vid Klefva på al och hassel, Henån, Morlanda, Dufkärrsberget vid Strömdala på ek. — Tjörn: Hammar (Mjörn) vid Rud. — Marstrandsön: allmän. — Hven: på al.

4. *A. Fumago* (Wallr.). — Körb. Syst. p. 370.

På löfträd. Oroust: Slussen vid Klefva på al och Rhamnus Frangula. — Marstrandsön: sällsynt, på hassel vid Backudden.

78. **Tomasellia** Mass.

1. *T. Leightonii* Mass. — Körb. Par. p. 396.

På löfträd, företrädesvis på hassel. Oroust: Slussen på Klefva egor på hassel och al, Henån, Morlanda vid Sörbo. — Marstrandsön: Backudden på hassel.

2. *T. opegraphella* Th. Fr.

På hassel. Oroust: Slussen på Klefva egor, Henån.

79. **Leptorhaphis** Körb.

1. *L. epidermidis* (Ach.). — Th. Fr. Lich. Arct. p. 273.

På löfträd. Oroust: Slussen vid Klefva på al, Henån på björk. — Hallands Väderö: norra skogsparken på björk.

2. *L. tremulæ* Körb. Syst. p. 372.

På asp. Tjörn: Stockvik.

3. *L. quercus* (Beltr.) Körb. Par. p. 385.

På ek. Oroust: Morlanda, Strömdala på Dufkärrsberget.

HOMOLICHENES.

Fam. 14. **Collemacei.**

Subfam. 1. **Collemei.**

80. **Collema** HOFFM.

1. *C. nigrescens* (HUDS.). — Synechoblastus TH. FR. Lich. Arct. p. 280.

På löfträd. Marstrandsön: Backudden: sällsynt.

Enligt alla svenska författare (ACHARIUS, EL. FRIES, WAHLENBERG, TH. FRIES) är benämningen *nigrescens* den äldsta, men ingen uppgifver källan. ACHARIUS (Prodr. p. 131) citerar »Linn. Swartz. Act. Ups. vol. IV» (1784), men der finnes den icke enl. Krmplh. Gesch. d. Lich. II p. 535. WAHLENBERG Fl. Suec. p. 874 anför »Linn. Suppl. p. 451» (Suppl. Lin. fil. 1781), men enl. Krmplh. G. d. Lich. II p. 529 förekommer den ej heller der. Äldsta källan för C. nigrescens är enligt Krmplh. HUDS. Flor. Angl. Ed. I (1762) p. 450 och bör HUDSON således citeras ss. auctor, såvida han ej i nämda skrift anfört LINNÉ såsom namngifvare. STEIN (Fl. Schles. p. 359) anför *Vespertilio* (Lightf. 1777) såsom äldre namn, men i Lightf. Flor. Scot. finnes det ej upptaget enl. Krmplh. G. d. Lich. II p. 533. Att bringa reda i denna sak, är endast möjligt för den, som har tillgång till alla hithörande originalskrifter.

2. *C. flaccidum* ACH. — Synechoblastus TH. FR. Lich. Arct. p. 281.

På sten. Oroust: Henån, Morlanda. — Tjörn: Stockvik på gammal alm. — Marstrandsön: allmän.

3. *C. plicatile* (ACH.) *f. dispersa*. — KÖRB. Syst. p. 409.

På sten. Marstrandsön: vid uppgången till fästningen samt vid norra strandverket.

Subfam. 2. **Leptogiei.**

81. **Leptogium** FR.

1. *L. lacerum* (SW.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 282.

På mossa. Oroust: Henån, Morlanda mellan Sörbo och Glimsås. — Tjörn: Hammar. — Hallands Väderö.

β lophæum ACH.

På mossa. Oroust: Henån, Morlanda mellan Sörbo och Glimsås.

2. *L. scotinum* (ACH.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 283; L. sinuatum KÖRB. Syst. p. 418.

På mossa. Oroust: Morlanda vid Strömdala på Valsberget, mellan Sörbo och Glimsås. — Tjörn: Stockvik.

I BLOMBERGS uppsats (Bot. Not. 1868 p. 182) uppgifves »Leptogium lacerum sinuatum» från Marstrandsön vid Backudden och Rosenlund, sällsynt. Huruvida den hör till L. lacerum l. scotinum, måste lemnas oafgjordt, enär jag ej sett exemplar.

Fam. 15. **Pyrenopsidei.**

82. **Porocyphus** KÖRB.

1. *P. areolatus* (FW.) KÖRB. Syst. p. 426.

På sten. Tjörn (Mjörn): Skåpesund. — Marstrandsön: norr om Arvidsvik, sällsynt.

83. **Pyrenopsis** NYL.

1. *P. hæmatopis* (SMRFLT). — TH. FR. Lich. Arct. p. 284.

På fuktiga bergväggar. Oroust: Morlanda vid Sörbo. — Tjörn: Stockvik (Mjörn) vid Änghagen.

2. *P. impolita* (TH. FR.) FORSS. Glæolich. p. 48.

På sten. Oroust: Brunnefjellet vid Slussen, Henån, Morlanda vid Sörbo. — Tjörn: Låka. — Marstrandsön: (ALMQVIST enl. BLOMBERG).

Fam. 16. **Lichinei.**

84. **Lichina** Ag.

1. *L. confinis* (Müll.). — Th. Fr. Lich. Arct. p. 288.

På strandklippor nära vattenbrynet. Oroust: ej iakttagen på de besökta lokalerna, men förekommer utan tvifvel på andra mer passande. — Tjörn: Låka, Stockvik, Djupvik. — Marstrandsön: Blåkulla norr om staden (Blomberg enl. uppgift). — Hallands Väderö.

Fam. 17. **Phylliscei.**

85. **Phylliscum** Nyl.

1. *Demangeonii* (Mont. & Moug.) Nyl. Forss. Glæolich. p. 62.

På sten. Oroust: Slussen på Rundsberget. — Tjörn: Låka, Hammar.

Sedan Forssell efter noggrann undersökning af originalexemplar både af Ph. Demangeonii och endocarpoides förenat dem begge till en art. bör naturligen den äldre benämningen hafva företräde.

Fam. 18. **Ephebei.**

86. **Ephebe** Fr.

1. *E. pubescens* (L.). Th. Fr. Lich. Arct. p. 289.

På fuktiga klippor. Oroust: Slussen, Henån, Morlanda vid Sörbo, Skåpesund. — Tjörn: Låka, Hammar, Källekärr, Stockvik.

Enligt Wainio (Rev. lich. in herb. Linnæi ass. i Medd. af Soc. pro Fauna & Flora fenn. 14: 1886) ligger i Linnés herbarium denna art under namn af Lichen lanatus och Parmelia lanata under namn af L. pubescens, på grund hvaraf naturligen skulle följa, att dessa arter borde byta benämning. Här liksom i åtskilliga andra fall torde dock exemplar i Linnés herbarium ej kunna tillerkännas vitsord. Linnes beskrifning (Fl. Suec. 1755 p. 426) är ej heller afgörande; tvärtom torde karakteren »nitidus» som Linné tillägger L. pubescens, gifvit anledning till förvexling, hvilket ock Acharius (Prodr. p. 218) antyder. Acharii beskrifning (l. c.) är emellertid fullkomligt tydlig, hvadan enligt min tanke alla funderingar på namnombyte på grund af exemplar i Linnés herbarium eller äldre författares missuppfattning, torde böra lemnas åsido, såsom endast ledande till förvirring.

87. **Spilonema** Born.

1. *Sp. revertens* Nyl.

På sten. Oroust: Morlanda vid Strömdala.

Artantalet i de särskilda laffamiljerna på hvarje ö särskildt och inom hela området.

	Oroust.	Tjörn.	Marstrands-ön.	Hallands Väderö.	Hven.	Hela området.
Usneei	4	2	3	3	—	4
Ramalinei	9	7	5	6	2	9
Peltigerei	8	3	4	2	—	9
Parmeliei	18	16	16	16	8	23
Lecanorei						
Subfam. Pannariei	5	2	3	—	1	5
» Placodiei	4	3	3	2	2	4
» Rinodinei	31	30	21	24	12	39
» Urceolariei	7	5	5	5	1	10
» Pertusariei	6	2	2	9	—	10
Cladoniei	22	11	10	8	—	26
Umbilicariei	7	7	4	2	—	8
Lecidinei						
Subfam. Psorei	5	3	2	—	—	5
» Bæomycei	1	1	1	—	—	2
» Biatorei	29	10	8	10	5	34
» Buelliei	36	25	17	21	8	44
» Xylographei	1	—	—	—	—	1
Transport	193	127	104	108	39	233

	Oroust.	Tjörn.	Marstrands-ön.	Hallands Väderö.	Hven.	Hela området.
Transport	193	127	104	108	39	233
Graphidei						
Subfam. Opegraphei	5	2	4	9	1	12
» Arthoniei	4	2	2	4	2	7
Sphærophorei	2	2	2	2	—	2
Caliciei	6	1	1	8	—	11
Endocarpei	2	2	2	—	—	3
Verrucariei	16	7	8	7	2	24
Collemacei						
Subfam. Collemei	1	1	3	—	—	3
» Leptogiei	2	2	1	1	—	2
Pyrenopsidei	2	3	2	—	—	3
Lichinei	1	1	1	1	—	1
Phylliscei	1	1	—	—	—	1
Ephebei	2	1	—	—	—	2
Summa	**237**	**152**	**130**	**140**	**44**	**304**

◆

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band. 12. Afd. III. N:o 5.

BEITRÄGE
ZUR
ANATOMIE DER MARCGRAVIACEEN

VON

H. O. JUEL.

MIT 3 TAFELN.

DER K. SCHWED. AKAD. DER WISS. MITGETHEILT DEN 13 OKTOBER 1886.
DURCH V. WITTROCK.

STOCKHOLM, 1887.
KONGL. BOKTRYCKERIET.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

Die *Marcgraviaceen*, deren eigenthümliche Honiggefässe ihnen das Interesse vieler Forscher schon längst zugewandt haben, sind hinsichtlich ihrer Morphologie mehrmals behandelt worden [1]. Die anatomischen Angaben sind aber ziemlich spärlich und berühren fast ausschliesslich die Nectarien und die bei den *Marcgraviaceen* sehr häufig vorkommenden Sclereïden. Ich habe im naturhistorischen Reichsmuseum in Stockholm Gelegenheit gehabt, zwei Repräsentanten zweier Gattungen aus dieser Familie anatomisch zu untersuchen. Das untersuchte Material, welches den im Reichsmuseum aufbewahrten Regnellschen Sammlungen angehört, bestand aus einer Infloresccnz mit Blättern von *Marcgravia polyantha* Delp. und einer Infloresccnz von *Norantea brasiliensis* Choisy, beide bei Santos in Brasilien von Dr Hj. Mosén gesammelt und in Alcohol aufbewahrt. Uebrigens habe ich auch trockenes Material aus dem Regnellschen Herbarium und aus dem allgemeinen Herbarium des Museums benützt.

Stamm.

Für die Untersuchung der Rinde und des Holzes sind keine älteren Stämme vorhanden gewesen als solche, welche einen Diameter von 6—8 mm. hatten und deren Alter wegen des Mangels an Jahresringen nicht bestimmt werden konnte.

---

[1] Von Werken, die diese Familie berühren, mögen hier erwähnt werden:
Wittmack in Flora Brasiliensis, Tom. 81. Leipzig 1878.
Wittmack, Die *Marcgraviaceen* und ihre Honiggefässe. Kosmos, Bd. 5. 1879.
Baillon, Histoire des Plantes, Tom. 4. Paris 1873.
Planchon et Triana, Sur les bractées des *Marcgraviées*. Mém. Soc. Imp. d. sc. nat. Cherbourg. Tom. 9. 1863.
Delpino, Rivista monografica della famiglia delle *Marcgraviaceæ*. Nuovo Giorn. bot. Ital. Fasc. 4. 1869.

Marcgravia polyantha DELP. hat ein peripherisches Periderm, dessen Zellen oft an der Innenseite sclerosirt sind, wie es auch bei der tiefer gelegenen Peridermschicht von der verwandten *Camellia*[1]) der Fall ist. Bei *Norantea brasiliensis* CHOISY fehlte das Periderm.

In der Rinde, wie in den meisten parenchymatischen Geweben, kommen häufig vereinzelte oder zu Gruppen vereinigte Sclereïden vor. Diese sind von PLANCHON und TRIANA beschrieben. Sie werden von ihnen mit den sternförmigen Zellen (»*pneumatocystes*») der *Nymphæaceen* verglichen, doch ist keine bestimmte Ansicht über ihre Function ausgesprochen. In einem Falle aber scheint mir die Function, die diesen Zellen bei den *Nymphæaceen* zugesprochen wird, ihnen auch bei *M. polyantha* zuzukommen. In dem inneren Theil der primären Rinde ist das Parenchym von grossen Lufträumen durchzogen. In einem sehr jungen Zweige von *M. polyantha* nimmt dieses lacunöse Gewebe die Hälfte der Rindenschicht ein und grenzt an den mechanischen Ring. Die Lufträume sind vertical ausgezogen und durch dünne Wände getrennt, welche von 1 oder 2 Zellschichten gebildet werden. In diesen Wänden kommen häufig Sclereïden vor, welche sehr ästig und sogar sternförmig sind (Taf. I Fig. 2). Die Aeste der Sclereïden ragen in die Lufträume hinein und stossen oft an die entgegengesetzte Wand. Ohne Zweifel verhindern diese Sclereïden das Zusammendrücken des luftführenden Gewebes.

Auch *Norantea brasiliensis* hat im inneren Theil der Rinde ein lacunöses Gewebe (Taf. I, Fig. 1). In diesem liegen zahlreiche ziemlich grosse Körner, durch fest zusammengewachsene, gerundete Sclereïden gebildet. Wahrscheinlich kommt auch diesen Gruppen von Sclereïden die nähmliche Function zu.

Der Weichbast wird von einem mechanischen Ringe umschlossen. Bei sehr jungen Stammtheilen besteht dieser aus nur einer Reihe von Bastfasern. Diese sind durch Querwände in mehrere Zellen getheilt, deren jede einen Zellkern einschliesst (Taf. I, Fig. 3). Wenn die gemeinsame Wand der Faser noch nicht sehr verdickt ist, bleibt die Querwand immer dünn. In älteren Stämmen wird die Wand der Faser sehr verdickt. Ihr Lumen erscheint hier wie eine schmale Spalte, die sich an bestimmten Stellen zu einer einen Zellkern einschliessenden Höhle erweitert. Zwischen je zwei Kernen wird regelmässig eine Querwand beobachtet, die jetzt entweder an der Verdickung Theil genommen hat, oder dünn geblieben ist (Taf. I, Fig. 4, 5).

---

[1]) Sieh MOELLER, Anatomie der Baumrinden, Berlin 1882, S. 251. Auch durch die Astrosclereïden in der Rinde und durch den Mangel an sclerotischen Elementen im Weichbaste stimmt *M. polyantha* mit dieser Gattung überein.

An diese prosenchymatischen Elemente schliessen sich schon in ziemlich jungen Zweigen mechanische Zellen parenchymatischer Natur an. Dadurch wird ein gemischter mechanischer Ring, wie diese Anordnung von TSCHIRCH [1]) genannt wird, gebildet. Kleine Sclereïden, fest wie in einer Mauer an einander gefügt, sind nämlich zwischen den Bastfasern eingeschoben (Taf. I, Fig. 6, 7). Diese sind oft gebeugt, indem eine Bastfaser aus einer Gruppe von solchen hinausweicht, um sich an eine andere anzuschmiegen. Diese Anordnung erhöht die Festigkeit des gemischten Ringes [2]). Bei älteren Stämmen wird der Ring zum grösseren Theil aus (kurzen) Sclereïden gebildet. Die Wände dieser Zellen sind stark verdickt, ihre Form ist oft fast kubisch, nicht selten aber tangential etwas ausgestreckt. Dieses scheint darauf hinzudeuten, dass sie eine feste tangentiale Verbindung des Ringes bezwecken.

Sowohl die Fasern als die Sclereïden haben in ihren Wänden zahlreiche Tüpfel, welche, wie im allgemeinen die Tüpfel der Sclerenchymzellen, die Form feiner Canäle zeigen, die nach aussen in einer kleinen Erweiterung enden.

In einem jungen, 3 mm. dicken Zweige von *Marcgravia polyantha* scheint es im Ringe Durchgangsstellen zu geben, indem hier gewisse Gruppen von Sclereïden wenig oder gar nicht verdickte Wände haben. Dagegen habe ich sie in einem älteren Stamme von 7 mm. Dicke nicht gefunden (Taf. I, Fig. 6). Vielleicht sind sie hier spärlich vorhanden; doch dürfte, wenn sie fehlen, die Sclereïden einen gewissen Grad von Permeabilität besitzen, der für die ältere Aussenrinde hinreichend ist.

Die innere Rinde besteht nur aus dünnwandigen Zellen, weil sowohl Bastfasern als Sclereïden fehlen. Im Phloëm giebt es zahlreiche Siebröhren, deren einfache, horizontale Siebplatten ein wenig angeschwollen erscheinen. Häufige Markstrahlen durchziehen das Phloëm und scheinen diejenigen des Holzes, wenigstens die grösseren, fortzusetzen. Die Zellen der Rindenmarkstrahlen sind auch denen der Holzmarkstrahlen in der Form sehr ähnlich. An einem radialen Schnitte sind sie nämlich in horizontalen Reihen geordnet und von der Form eines Rectangels, dessen längere Seite vertical ist. An Tangentialschnitten erscheinen sie an der Mitte breiter und wie mauerförmig zusammengefügt.

---

[1]) TSCHIRCH, Beiträge zur Kenntniss des mechanischen Gewebesystems der Pflanzen. Pringsh. Jahrb. Bd. 16. Heft. 3. 1885.

[2]) Vergl. TSCHIRCH, Beiträge etc.

Das Holz ist von zahlreichen Markstrahlen durchzogen. Diese stehen im Holze von *Norantea brasiliensis* sehr dicht; nicht selten ist eine einzige Reihe von Holzzellen von zwei Markstrahlen umschlossen.

Ausser den Markstrahlen giebt es im Holze: Gefässe, Holzfasern und Holzparenchym. Die innersten Gefässe sind Spiralgefässe. Nach aussen folgen Gefässe mit horizontalen, ziemlich ausgezogenen, spaltenförmigen Tüpfeln (Taf. I, Fig 13). Diese Gefässe gleichen sehr den Treppengefässen von *Pteris*, sind aber von geringer Weite. Die schiefen Endflächen sind ziemlich gross und von mehreren länglichen queren Löchern durchbrochen. Bei *Marcgravia polyantha* sind alle Gefässe ausser diesen Treppengefässen in den Enden mit einer einzigen Oeffnung versehen. Die meisten Gefässe bei *Norantea brasiliensis* haben dagegen leiterförmige Endflächen. Wenn man sich von der Mitte des Stammes entfernt, nimmt die Zahl der Oeffnungen in der Endfläche ab, und jede Oeffnung wird grösser (Taf. I, Fig. 14) Die Gefässe in der Peripherie des Holzes haben endlich, wie bei *Marcgravia polyantha*, nur eine Oeffnung.

Bei den äusseren (nicht spiral- oder treppenförmigen) Gefässen sind die Tüpfel kurze, schiefe oder horizontale Spalten, nach aussen zu einem gerundeten Hofe erweitert. In der gemeinsamen Wand zweier nebeneinanderliegender Gefässe stehen die Tüpfel sehr dicht (Taf. I, Fig. 8).

Die Holzfasern sind durch dünne Querwände in mehrere Zellen getheilt: gefächerte Libriformfasern SANIO (Taf. I, Fig. 15). Bei *Marcgravia polyantha* kann noch in älteren Zweigen ein Zellkern in jeder Zelle der Faser beobachtet werden; kein anderer Zellinhalt scheint vorhanden zu sein.

Die Tüpfel der Holzfasern zeigen im allgemeinen die Form schiefer Spalten, die nach innen an Weite abnehmen, so dass zwei Tüpfel, die einander begegnen und die radial durchschnitten werden, ungefähr das Bild eines Stundenglases zeigen (Taf. I, Fig. 21). Die Spalte erweitert sich endlich nach aussen zu einem kleinen runden Hofe, der nur wenig breiter ist als der kürzeste Theil der Spalte. Die Richtungen zweier übereinander liegender Spalten kreuzen sich (Taf. I, Fig 20).

Sowohl Richtung als Länge und Breite der Tüpfel sind sehr variabel. Wo eine Holzfaser an ein Gefäss grenzt, ein bei *Norantea brasiliensis* häufig vorkommender Fall, scheint sie ihre Natur mehr oder weniger zu verändern. Ihre Wände sind dann weniger verdickt, und die Tüpfel sind elliptisch (Taf. I, Fig. 18). Die übereinanderliegenden Tüpfel der Faser und des Gefässes zeigen dann drei Contouren. Die äusserste gehört zum Hofe des Gefässes und ist rund, und die mittlere ist der elliptische Tüpfel der Holzfaser, der schief gerichtet ist und dessen längere Axe mit dem Diameter des Hofes beinahe zusammenfällt. In der mitte erscheint die innere Oeffnung des Gefässtüpfels, eine kleine Ellipse, von welcher die vorige gekreuzt wird. An einem Längsschnitte, der beide Tüpfel radial durchschneidet, scheint der Tüpfel der Holzfaser nach aussen zu einem Hofe, der eben so weit ist wie der des Gefässtüpfels, erweitert [1]). Er fällt demnach, *en face* gesehen, mit diesem zusammen und tritt nicht als besondere Contour hervor.

Bisweilen trifft nur ein Theil der Gefässtüpfel auf Tüpfel in der Holzfaser, und die übrigen stossen blind an die Faserwand (Taf. I, Fig. 17).

Oft bilden diese Tüpfel in der Wand der Holzfaser eine einzige Längsreihe (Taf. I, Fig. 18). Nicht selten zeigen sie sich aber bei *Norantea brasiliensis* über eine grössere Fläche zerstreut, und in diesem Falle scheinen diese Holzfasern eine Zwischenform zu den parenchymatischen Holzelementen darzustellen. Sie sind aber immer von diesen kenntlich durch ihre dünne Querwände, indem die der Parenchymzellen immer verdickt sind. An macerirten Präparaten von *N. brasiliensis* habe ich schöne Zwischenformen gesehen. Es waren ziemlich lange Fasern, deren Wände etwas verdickt waren (Taf. I, Fig. 16). Querwände waren nicht zu sehen, konnten aber durch die Maceration aufgelöst worden sein. An gewissen Partien der Wand waren gewöhnliche spaltenförmige Holzfasertüpfel vorhanden; andere Flächen, an welche ein Gefäss angegrenzt hatte, waren von breiten elliptischen Tüpfeln ausgefüllt, die bisweilen eben so dicht lagen als diejenigen einer an ein Gefäss stossenden Parenchymzelle.

---

[1]) Wegen der Schwierigkeit, gute Tüpfelpräparate zu bekommen habe ich dieses nicht mit voller Sicherheit entscheiden können.

Bei *Marcgravia polyantha* habe ich an einer Holzfaser auch spaltenförmige Tüpfel gesehen, die den Hoftüpfeln eines Gefässes begegneten. Die inneren Oeffnungen der Gefässtüpfel waren hier rund (Taf. I, Fig. 19).

Das Holzparenchym wird fast ausschliesslich in der Umgebung der Gefässe gefunden. Diese werden bei *Marcgravia polyantha* fast immer von einer Schicht von Holzparenchymzellen umgeben; bei *Norantea brasiliensis* schliessen sich häufig an die Gefässe Markstrahlzellen und Holzfasern an, jene an die radialen Wände, diese meist an die tangentialen.

Die Zellen des Holzparenchyms sind in verticale Reihen gestellt. Die Querwände sind im allgemeinen horizontal, bisweilen aber schief. insbesondere bei *Norantea brasiliensis*, deren Holzparenchymzellen in Form und Anordnung so unregelmässig sind, dass ich sie oft von den Markstrahlzellen, welche ihnen durch ihre Tüpfel oft sehr gleichen, nicht habe unterscheiden können.

Bei *Marcgravia polyantha* sind die Tüpfel des Holzparenchyms zweifacher Art. Wo es an Gefässe grenzt, sind die Tüpfel gross, elliptisch und dicht gestellt. Die Contour des Tüpfels fällt dann ungefähr mit der des Gefässtüpfelhofes zusammen. Die verdickten Partien der Wand bilden ein feines Maschenwerk, welches an macerirten Præparaten sehr schön ist. In den Theilen der Wände. die nicht an Gefässe grenzen, sind die Tüpfel klein und rundlich.

Die Zellen der Markstrahlen sind, an Radialschnitten gesehen. fast rectangulär. vertical ausgezogen und in horizontalen Reihen geordnet (Taf. I, Fig. 12). Ein Tangentialschnitt zeigt, dass sie an der Mitte etwas breiter und oft fast mauerförmig zusammengefügt sind (Taf. I, Fig. 11). Die Tüpfel sind wie in dem Holzparenchym unbehöft und zeigen drei Formen. Sie sind in den tangentialen Wänden klein, zahlreich und oft ein wenig zusammenfliessend. Durch die dichten Tüpfel bekommen diese Wände an Radialschnitten ein characteristisches, beinahe perlschnurartiges Aussehen (Taf. I, Fig. 12). Die radialen Wände dagegen haben grössere und weniger zahlreiche Tüpfel. Endlich wo die Markstrahlzelle an einem Gefässe liegt, sind die Tüpfel denen des an Gefässe grenzenden Holzparenchyms sehr ähnlich.

Wenn eine Holzfaser an eine Markstrahlzelle anstösst, zeigen zwei übereinander liegende Tüpfel das Bild eines Kreises und einer über ihm in schiefer Richtung gehenden Spalte (Taf. I, Fig. 20). Wahrscheinlich erreicht der Hof des Holzfasertüpfels hier die Grösse des Tüpfels der Parenchymzelle.

Blatt.

Die äussere Wand der Epidermis ist sehr dick und besteht aus drei Lamellen (Taf. II, Fig. 26): einer inneren Schicht von Cellulose, die an der Aussenwand sehr dick an den übrigen Theilen der Wand aber dünn ist; einer mittleren Lamelle, die durch Chlorzinkjod sich bräunt, und die jede Zelle umgiebt, in deren radialen Wände sich herunterstreckend; und schliesslich einer Cuticularlamelle, durch Chlorzinkjod gelb gefärbt, die als eine gemeinsame Membran die ganze Fläche des Blattes bekleidet.

Die untere Blattfläche zeichnet sich durch etwas plattere Zellen als die der oberen aus, ebenso durch das Vorkommen von Spaltöffnungen, welche an der oberen fehlen. Diese liegen in der Ebene der Blattfläche und zeigen in ihrem Bau nichts Ungewöhnliches. An die Epidermis, sowohl die obere als die untere, schliesst sich bei *Marcgravia polyantha* eine Hypodermschicht, aus grossen wasserhellen Zellen bestehend, an (Taf. I, Fig. 22). Diese Schicht fehlt im Blatte von *Norantea brasiliensis* (Taf. II, Fig. 26).

Unter der oberen Hypodermschicht folgt das Palissadenparenchym, das bei *Marcgravia polyantha* aus zwei, bei *Norantea brasiliensis* aus nur einer Zellschicht besteht. Der übrige Theil des Blattes wird von schwammigem Parenchym gebildet. In diesem liegen hie und da Sclereïden von wechselnder Form, nicht selten etwas in einer gegen die Blattfläche verticalen Direction ausgestreckt und mit fingerartigen Auswüchsen versehen (Taf. I, Fig. 22). Dieses wird auch von WITTMACK[1]) angegeben, welcher ihnen die mechanische Rolle von Strebepfeilern zwischen der Ober- und Unterseite des Blattes zuspricht. Bei *Marcgravia polyantha* und *Norantea brasiliensis* sind sie weder durch Häufigkeit noch durch Länge in dem Grade ausgezeichnet, dass ihre Function als Strebepfeiler bedeutend sein könnte.

---

[1]) WITTMACK, Die Marcgraviaceen etc. S. 268.

Bei den Arten der Gattung *Marcgravia* giebt es ausser den gewöhnlichen aufrechten Stämmen, die Blüthen tragen, auch kriechende Zweige, die steril bleiben und deren Blätter kleiner sind und eine andere Form haben [1]). Um diese Blätter mit denen der fertilen Zweige zu vergleichen, habe ich, da von ihnen kein Alcoholmaterial vorhanden war, getrocknete Blätter von beiderlei Zweigen der *Marcgravia coriacea* VAHL in Wasser gekocht, um ihnen die ursprüngliche Form, wenn möglich, wiederzugeben. Obgleich dieses nicht völlig gelungen ist, habe ich wichtige Verschiedenheiten der beiden Blattformen gefunden.

Die Fläche der kleinen Blätter ist rauh, weil die äussere Wand jeder Epidermiszelle sich zu einer Warze erhebt (Taf. I, Fig. 23). Diese Warzen sind an der unteren Seite des Blattes etwas niedriger als an der oberen. Die die Epidermis bekleidende Cuticula ist dünner als bei den grossen Blättern, aber die Celluloselamellen nehmen gegen die Spitzen der Warzen etwas an Dicke zu. Eine mittlere, durch Chlorzinkjod braun gefärbte Lamelle fehlt gänzlich.

Es giebt in diesen Blättern keine hypodermalen Zellschichten; unter der oberen Epidermis folgen unmittelbar die Palissadenzellen, die hier kürzer sind als in den anderen Blättern. Sie enthalten Chlorophyllkörner von ungewöhnlicher Grösse, welche die Form dünner ovaler Scheiben haben (Taf. II, Fig. 24). Die Chlorophyllkörner der grossen Blätter (Taf. II, Fig. 25) sind mehr rund und bedeutend kleiner; wenn diese nur 5—9 μ in Durchmesser betragen, sind diejenigen der kleinen Blätter ungef. 20 μ lang und 10 μ breit. Ich weiss nicht, ob dieser Unterschied auf eine lebhaftere Assimilation der kleinen Blätter hindeuten kann.

Zahlreiche Spaltöffnungen kommen bei diesen Blättern nicht nur in der unteren, sondern auch in der oberen Epidermis vor (Taf. I, Fig. 23). Die Spaltöffnungszellen sind nicht, wie die übrigen Zellen, erhöht, sondern liegen in gleicher Höhe wie die Basis der warzenförmigen Zellen. Das Vorkommen von Spaltöffnungen an der oberen Seite beruht vielleicht darauf, dass diese dem Substrate anhaftenden Blätter reichere Zufuhr an Wasser haben und daher für Abdünstung weniger geschützt zu werden brauchen als die Blätter der aufrechten Stämme.

---

[1]) Sieh Fl. Bras. Tom. 81. Pl. 42, 44; WITTMACK Die Marcgraviaceen etc. Fig. I. B.

Bei *M. polyantha* sind die Blätter an der unteren Seite mit Grübchen versehen, die nach WITTMACK's Angabe Harz secerniren[1]). Unter diesen Grübchen können aber zwei Formen unterschieden werden. Einige, die in der Nähe der Blattbasis mehr ungeordnet liegen, sind grösser; die Mehrzahl sind kleiner und bilden dem Blattrande parallele Reihen. Diese Grübchen sind rund, nach innen zu einer kleinen Höhle erweitert, die von einer wenig veränderten Epidermis ausgekleidet ist (Taf. II, Fig. 29). Diese Epidermis und die unterliegende Zellschicht sind braun gefärbt und mögen vielleicht Harz secerniren oder enthalten.

Die grösseren Grübchen sind oval und etwas taschenförmig, weil ihre Höhlung gegen die Blattbasis erweitert ist (Taf. II, Fig. 27). Unter dem Boden des Grübchens liegt ein Secretionsgewebe, das aus kleinen dünnwandigen, kernhaltigen Zellen besteht und demjenigen im Nectarium von *Norantea brasiliensis* gleicht (Taf. II, Fig. 28). Es ist im innersten Theile des Grübchens ziemlich dick und aus mehreren Zellschichten bestehend. An diesem Punkte ist die Epidermis, welche das Grübchen auskleidet, dünnwandig, gegen den Rand des Grübchens aber nehmen ihre Aussenwände an Dicke zu.

Man kann aus diesen Thatsachen auf die Function dieses Gewebes nicht schliessen; doch scheint es mir mehr einem nectarabsondernden als einem harzführenden Gewebe zu gleichen[2]).

Nectarium.

In der oben erwähnten Abhandlung von PLANCHON und TRIANA wird die Natur der Honiggefässe erörtert und dieselben als metamorphosirte Bracteen erklärt. Auch anatomische Untersuchungen werden dargestellt. Zu dem, was von den Gefässbündeln im Blüthenstiele unterhalb der Bractee gesagt wird, will ich nur hinzufügen, das bei *Norantea brasiliensis* die Gefässbündel des Blüthenstieles von dem des Nectariums vollständig getrennt sind. PLANCHON und TRIANA haben ferner sowohl die das Secret ergiessenden Oeffnungen als das secernirende Gewebe gesehen. Dieses wird in folgender Weise beschrieben: »Une coupe transversale y montre l'épaisseur du capuchon comme divisée en deux couches concentriques, au moins de deux demi-cercles ou de quatre quarts de cercle de tissu cellulaire, compacte, résinifère [1]) et coloré. Ce tissu de nature épidermique, bien qu'en apparence médullaire, n'est pas toujours séparable en deux couches; mais il est des points où cette séparation s'est spontanément opérée et où des lacunes existent entre deux surfaces épidermiques. Or, qu'il soit compacte ou qu'il soit dédoublé, ce tissu résinifère, semblable à des nuances près, à l'épiderme interne du cornet, n'est pas autre chose que cet épiderme replié dans l'épaisseur de la bractée et y formant deux ou quatre processus intérieurs».

---

[1]) WITTMACK, Die Marcgraviaceen etc. S. 276.

[2]) Nach A. N. LUNDSTRÖM, dessen Abhandlung: Die Anpassungen der Pflanzen an Thiere (Pflanzenbiologische Studien II, Upsala 1887), nachdem dieses geschrieben war, erschien, sind die Grübchen an den Blättern der *Marcgraviaceen*, speciell der *M. polyantha*, wahrscheinlich »Acarodomatien» (sieh S. 54 der erwähnten Abhandlung).

Es wird hier nicht angegeben, welcher Art die Beschreibung gilt; vielleicht sind mehrere Arten untersucht worden. Die Angabe, das Secretionsgewebe sei epidermischer Natur, erscheint mir wenig wahrscheinlich. Die Verf. haben ihre Untersuchungen an dürrem Materiale ausgeführt und die Oeffnungen zwischen zwei Epidermisschichten, die sie gesehen, können daher vielleicht einfache Zerreissungen im Secretionsgewebe sein. Bei *Marcgravia polyantha* spricht nichts dafür, dass dieses Gewebe aus der Epidermis gebildet ist, was aus dem Folgenden hervorgehen wird.

Das helmförmige Honiggefäss bei dieser Art (Taf. II, Fig. 30) zeigt in seinem Bau mit dem vegetativen Blatte fast gar keine Aehnlichkeit. Die Wand des Nectariums hat im Grunde desselben eine Dicke von ung. 4 mm. und wird gegen den Rand viel dünner. Es wird aussen und innen von einer kleinzelligen Epidermis bekleidet, die, soviel ich gefunden, der Spaltöffnungen entbehrt. Die äussere Epidermisschicht ist mit kleinen warzenförmigen Haarbildungen versehen.

In dem Parenchyme der Nectarienwand sind zahlreiche Sclereïden, die zu Körnchen fest zusammengefügt sind, eingestreut. Die Härte des Nectariums wird dadurch wesentlich verursacht.

Die zwei Nectarporen sind nahe dem Grunde symmetrisch gelagert. Es sind zwei kleine Oeffnungen, deren jede nach einer Höhlung führt, die sich nach innen bald zu einer trichterförmigen Spalte erweitert, indem sich der Boden der Pore warzenförmig emporwölbt (Taf. II, Fig. 34). In dem innersten

---

[1]) Das Gewebe secernirt bekanntlich nicht Harz, sondern Nectar.

Rande der Spalte tritt das secernirende Gewebe bis an die Oberfläche hervor. Dieses Gewebe ist in der Mitte der Nectarienwand, wie schon von Planchon und Triana, ebenso von Wittmack angegeben ist ausgebreitet 2). (Taf. II, Fig. 30). An einem Schnitte durch das Nectarium tritt es von dem umgebenden Parenchyme deutlich unterschieden hervor. Es besteht aus kleinen polygonalen Zellen, fast ohne Intercellularräume. Der Inhalt der Zellen scheint klar und homogen und entbehrt im allgemeinen der Kerne (Taf. II, Fig 35). Da, wo das Secretionsgewebe in das umgebende Parenchym übergeht, ist es dunkler, weil hier die Zellen mit grossen und deutlichen Kernen versehen sind (Taf. II, Fig. 36). Ausserdem verzweigen sich im Rande des Gewebes zahlreiche Phloëmbündel, die in verschiedenen Richtungen laufen (Taf. II, Fig. 36, 37). Die Zellwände des Secretionsgewebes dürften nicht aus gewöhnlicher Cellulose bestehen, denn sie werden durch Chlorzinkjod nicht merkbar gefärbt.

Wie schon erwähnt, reicht das secernirende Gewebe bis an die Oberfläche in dem innersten Rande der Nectarpore. Es wird dort von einer Epidermis bekleidet, die sich von den unterliegenden Zellen nur dadurch unterscheidet, dass sie eine ziemlich ebene Fläche bildet. Sowohl diese Epidermis als das Secretionsgewebe sind vollkommen zusammenhängend und homogen und zeigen keine Spur von einer Zusammenwachsung zweier Schichten. Dass das ganze Gewebe durch Theilungen von der Epidermis gebildet sei, scheint auch nicht wahrscheinlich. Ohne Zweifel entstammt daher das secernirende Gewebe aus dem Grundgewebe und ist von einer einfachen Epidermis bekleidet. Diese Epidermis wird von einer Cuticula bekleidet, welche sehr dünn ist, aber durch Chlorzinkjod deutlich gelb gefärbt wird. Ich vermuthe, dass sie jedoch für das Secret permeabel ist; Spaltöffnungen giebt es hier, wie an der übrigen Fläche des Nectariums, gar nicht. Die Theile der Poren, wo das secernirende Gewebe nicht hervortritt, sind von einer mehr grosszelligen und dickwandigen Epidermis ausgekleidet.

Von *M. umbellata* L. habe ich trockene Nectarien untersucht. Die Poren sind hier bedeutend weiter und seichter und der warzenförmige Boden tritt aus ihnen hervor. Das secernirende Gewebe, das bei dieser Art eine geringere Ausdehnung

---

1) Sieh auch Fl. Bras. Tom. 81. Pl. 43. I. (*M. coriacea*): »tela nectarifera» (durch eine Linie angedeutet).

hat, war zu einer harten, dunkelbraunen Masse zusammengeschrumpft. In dieser waren hie und da Lücken zu sehen, doch waren dieselben offenbar durch Zerreissungen des Gewebes entstanden. Das Gewebe der Wand bestand zum grössten Theil aus einem schwammigen Parenchym, in dem häufig Astrosclereïden von den wunderlichsten Formen eingestreut waren.

Das Nectarium von *Norantea brasiliensis* ist ebenfalls helmförmig (Taf. II, Fig. 31). Seine Wand ist viel dünner als diejenige von *Marcgravia polyantha*. Das secernirende Gewebe ist in der Mitte der Wand weit ausgebreitet und mündet in den Rändern zweier Poren aus, die fast wie bei *Marcgravia* gebildet sind. Die Zellen dieses Gewebes sind dünnwandig, nicht so klein als bei *Marcgravia* und mit Kernen versehen (Taf. II, Fig. 33). Die das Secretionsgewebe bekleidende Epidermisschicht ist aus ähnlichen Zellen wie die unterliegenden gebildet. Sie wird von einer dünnen Cuticula bekleidet, die sich leicht von der Epidermis abzulösen scheint, wie auch die nächst unter liegenden Zellen etwas locker zusammenzuhängen scheinen. Vielleicht wird durch die Ablösung der Cuticula die Absonderung des Nectars erleichtert.

Das secernirende Gewebe ist weniger als bei *Marcgravia polyantha* von dem umgebenden Parenchyme differenzirt. Auch die Nectarienwand stimmt durch das Vorkommen häufiger Spaltöffnungen, sowohl an der äusseren wie an der inneren Epidermis, mehr mit dem vegetativen Blatte überein.

Blüthe.

Die Blüthe von *Marcgravia polyantha* besteht aus zwei Paaren alternirender Kelchblätter, deren äussere median stehen; einer zu einer Calyptra zusammengewachsenen Krone, die an ihrer Basis zerreisst und ganz abfällt; einer grossen Zahl von Staubblättern, anscheinend in einem Kreise stehend; und endlich einem Fruchtknoten, der aus ungefähr acht Carpellen gebildet ist. Der Blüthe schliessen sich zwei kelchähnliche, transversal gestellte Vorblätter an.

Verschiedene Ansichten sind über die Zahlverhältnisse in der Krone ausgesprochen worden. ENDLICHER [1]) behauptet, dass sie aus mehr als fünf Blättern, TRIANA und PLANCHON [2]) sowie Baillon [1]), dass sie aus vier, und Delpino [2]), dass sie aus fünf Blättern gebildet ist. Der letztere gründet seine Ansicht auf die Stellung der später zu erwähnenden freien Spitzen der Kronenblätter. Er spricht: «la manifesta imbricazione non simmetrica (apparentemente in quinconce) dei pezzi corollini coaliti, accennerebbe secondo me a fusione di cinque petali e non di quattro». Es soll nicht verläugnet werden, dass möglicherweise bei anderen Arten die Krone fünfgliedrig ist, bei *M. polyantha* ist aber dies nicht der Fall, was aus der folgenden Untersuchung hervorgehen wird.

---

[1]) ENDLICHER, Enchiridion Botanicum. Lipsiæ 1841. S. 537.

[2]) TRIANA et PLANCHON, Prodromus Floræ Novo-Granatensis. Paris 1862. S. 233.

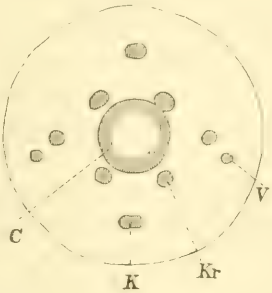


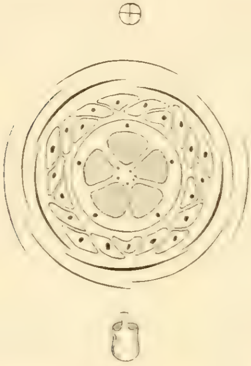
Fig. A. Querschnitt durch den Blüthenstiel von *Marcgravia polyantha*. V = Strang des Vorblatts, K = des Kelches, Kr. = der Krone. C = Centralring.

Ein Querschnitt durch den Blüthenstiel nahe der Blüthe zeigt in der Mitte einen Kreis von fast zusammenhängenden Gefässbündeln (Fig. A). Dicht aussen vor diesen liegen vier Gefässbündel ein Viereck bildend, dessen Seiten der Medianlinie parallel und transversal sind. Ausserhalb dieser und mit ihnen alternirend liegen vier andere, ein grösseres Viereck darstellend. Dicht aussen vor den beiden transversal gestellten von diesen liegen endlich zwei Gefässbündel, der Peripherie des Stieles genähert. Diese sind die Stränge der Vorblätter, das äussere Viereck stellt die Stränge des Kelches dar, und die inneren vier Stränge sind diejenigen der Krone. Durch successive Schnitte durch den unteren Theil der Blüthe findet man, dass diese vier Stränge sich nach aussen biegen und gleichzeitig sich reich verästeln. Wenn sie in die Krone eintreten, sind sie in zahlreiche gleichgrosse Bündel aufgelöst, so dass eine Viertheilung nicht mehr zu erkennen ist. Zu gleicher Zeit ist aus dem Centralringe eine, wie es scheint, unbestimmte Zahl von Gefässbündelpartien abgeschieden. Diese verzweigen sich, horizontal ausweichend, und jeder Zweig geht in ein Staubblatt hinein. Die Filamente sind an ihrer Basis viereckig und dicht neben einander in einen Kreis gestellt. Der zurückgebliebene Centralring giebt nochmals Zweige ab, die in der Fruchtwand, jeder mitten vor einem Raume des Fruchtknotens, ihren Platz erhalten. Die noch in der Mitte gelassenen Stränge, die nur wenige sind, bleiben in dem Centralpfeiler des Fruchtknotens zurück und geben an die Samenknospen Stränge ab.

---

[1]) Baillon, Histoire des Plantes. S. 239.

[2]) Delpino, Rivista monografica etc. S. 285.



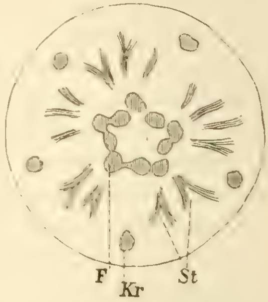


Fig. B. Blüthendiagram von *Norantea brasiliensis.* Fig. C. Querschnitt durch den Blüthenboden von *Norantea brasiliensis.* Kr = Strang der Krone; St = Stränge der Staubblätter, ausweichend und sich verästelnd; F = Strang des Carpells.

Es geht aus diesem Gefässbündelverlaufe hervor, dass die Calyptra bei *M. polyantha* aus vier Kronenblättern, die mit den vier Kelchblättern alterniren, gebildet ist. Auf diese Weise ist ihr Diagram auch von Baillon gezeichnet ¹). Ueber die Zahl oder die Stellung der Staubblätter wird aber keine Erläuterung gegeben.

Bei *Norantea brasiliensis* sind die Kreise der Blüthe fünfgliedrig. Wie von Wittmack ²) und Eichler ³) angegeben wird, sind die Kronen- und Kelchblätter alternirend und in

---

¹) Baillon, Histoire des Plantes. Tom. 4, S. 239. Fig. 370.

²) Fl. Bras. Tom. 81. Pl. 45.

³) Eichler, Blüthendiagramme. Leipzig 1875. S. 248. Es ist hier das Diagram von *Norantea guianensis* Aubl. mit zwei Staubblattquirlen gezeichnet, und die Carpelle bei *Norantea* als epipetal angegeben. Ich habe es bei *N. brasiliensis* nicht so gefunden.

quincuncialer Stellung. Die Staubblätter sind zahlreich, anscheinend einreihig und die Carpelle sind drei bis fünf, und wenn sie fünf sind, gerade vor den Kelchblättern gestellt. Wenn man aber einen Querschnitt durch die Blüthe nahe der Basis der Filamente macht, erscheinen die Staubblätter so geordnet, wie es Fig. B zeigt. Dieses macht es wahrscheinlich, dass die Staubblätter in zwei Kreisen stehen. Wenn aber der Schnitt durch den Insertionspunkt der Staubblätter genommen ist, zeigen sich hier die Filamente, wie bei *Marcgravia polyantha*, viereckig und in eine Reihe gestellt.

Die episepale Stellung der Carpelle deutet dessen ungeachtet auf zwei Staubblattquirle. Ich habe daher successive Querschnitte durch den unteren Theil der Blüthe gemacht, und diese haben Folgendes gezeigt. Wenn die Stränge der Krone von dem Centralringe ausgeschieden sind, beginnen zwischen ihnen je eine oder zwei Partien aus dem Ringe auszulaufen. Diese verzweigen sich in der Richtung gegen die Zwischenräume der Kronenstränge und gehen in die Staubblätter ein (Fig. C). Die nächsten Stränge, die aus dem Centralringe abgegeben werden, stehen gerade nach innen vor den vorigen und entwickeln sich zu den Carpellgefässbündeln.

Obgleich diese Thatsachen nicht völlig beweisend sind, deuten sie doch an, dass die Staubblätter *einen* Kreis darstellen, der aus fünf mit den Kronenblättern alternirenden Gliedern gebildet zu sein scheint, und dass ein anderer, mit den Carpellen alternirender Staubblattkreis gänzlich unterdrückt ist.

Bei den Arten der Gattung *Marcgravia* sind die Kronenblätter vollständig verwachsen. Nur die Spitzen der Blätter sind oft ein wenig getrennt, indem an dem Gipfel der Calyptra im allgemeinen zwei bis vier kleine Zähne zu sehen sind [1]). Von TRIANA und PLANCHON [2]) wird die Calyptra der *Marcgravien* eben so beschrieben wie ich sie bei *M. polyantha* gefunden habe. Es findet sich hier gleich unter der Spitze der Calyptra eine kleine halbzirkelförmige Ritze (Taf. III, Fig. 42). Ein Längsschnitt durch die Mitte derselben zeigt, dass die Krone hier aus zwei Lappen besteht, deren einer über den anderen gewölbt ist. Von den beiden anderen Kronenlappen ist keine Spur zu sehen. Die Epidermisschichten der Lappen sind an ihrer Berührungsfläche gut differenzirt, aber meistens an einander festgewachsen (Taf. III, Fig. 43). Die Ritze, die also durch den oberen und äusseren Kronenlappen hervorgebracht wird, ist von der Axe der Infloreseenz nach aussen gerichtet.

---

[1]) Vgl. BAILLON, S. 239; Fl. Bras. Tom. 81. Pl. 41, I, II.

[2]) TRIANA et PLANCHON, Prodromus etc. S. 233.

Die Krone ist bei *M. polyantha* hart und von lederartiger Consistenz. Dieses wird durch eine mechanische Schicht verursacht, welche die Mitte der Kronenwand einnimmt, und aus unregelmässig geformten Sclereïden, die in dem Parenchyme sehr dicht eingelagert sind, besteht. Die innersten Zellschichten der Calyptra werden von langgestreckten, collenchymatischen Zellen gebildet. In ihrer Basis, wo die Zerreissung beim Abfallen stattfindet, ist sie viel dünner, von kleinzelligem Gewebe gebildet und entbehrt sowohl Sclereïden als Collenchym.

Solche mechanischen Elemente fehlen in der freiblättrigen Krone von *Norantea brasiliensis*. Es giebt hier nur vereinzelte Sclereïden im Parenchym.

Spaltöffnungen kommen an der äusseren Seite der Krone beider Arten, doch bei der *Marcgravia* ziemlich spärlich, vor.

Das Gynæceum besteht aus einem gerundeten Fruchtknoten und einem kurzen, kegelförmigen Griffel, dessen obere Fläche die Narbe darstellt. Die Räume des Fruchtknotens sind bei *Marcgravia polyantha* ungefähr acht, bei *Norantea brasiliensis* drei bis fünf; sie stehen im oberen Theil mit einander in Communication, weil die Scheidewände nach oben von einander getrennt sind, nach unten aber sich zu einem Centralpfeiler vereinigen.

Im Fruchtknoten giebt es bei *Marcgravia polyantha* kein differenzirtes leitendes Gewebe. Sein Hohlraum ist von einer Epidermis, deren Zellen klein und in keiner Richtung verlängert sind, ausgekleidet. Ihre Wände sind dünn und ihr Inhalt nicht eigenthümlich. Ob sie dennoch Schleim secerniren, habe ich nicht entscheiden können.

Wie schon erwähnt, stehen die Räume im oberen Theil des Fruchtknotens in offener Verbindung. Sie werden nach oben in einem kurzen Canale fortgesetzt, der sternförmig verzweigt ist, weil die Scheidewände sich durch ebenso viele, in den Canal hereinragende Leisten fortsetzen. Die so gebildeten radiirenden Spalten werden höher nach oben enger, sich gleichzeitig verästelnd und gegen die Peripherie ausdehnend. Im Griffel legen sich die Epidermisschichten des Canales an einander, wodurch dieser verschwindet. Die Epidermis des Canales ist derjenigen, die den Fruchtknoten auskleidet, gleichartig. Wo sich aber die Epidermiszellen aneinander legen, werden sie vertical ausgedehnt und von dichtem Protoplasma erfüllt (Taf. II, Fig. 39). Diese doppelte Zellschicht von kleinen dunkeln Zellen ist an einem Querschnitte leicht kenntlich. Nahe der Spitze des Griffels ist sie am meisten ausgebreitet und verzweigt (Taf. II, Fig. 38).

Ein strahlenförmig verzweigter Griffelcanal wird von BEHRENS [1]) bei *Pyrola rotundifolia* L. beschrieben. Auch hier ist die Epidermis so wenig differenzirt, dass er es kaum wagt sie als leitendes Gewebe zu bezeichnen. Es wird aber nichts von einem Zusammenschliessen der Wände des Canales erwähnt. Auch CAPUS [2]) hat keiner solchen Form von leitendem Gewebe Erwähnung gethan. Sein »*tissu conducteur plein*» scheint immer die Mitte des Griffels einzunehmen und aus mehreren Zellschichten zu bestehen. Ich trage jedoch kein Bedenken, diese doppelte Zellschicht als ein gefülltes leitendes Gewebe aus einer einzigen Zellschicht, der Epidermis, gebildet, zu bezeichnen.

Das leitende Gewebe mündet an der oberen Fläche des Griffels aus und bildet hier strahlenförmige Narbenpartien, die vollkommen glatt sind, ohne Haare oder Papillen, jedoch von der übrigen Epidermis des Griffels verschieden.

Der Fruchtknoten von *Norantea brasiliensis* hat ein sehr differenzirtes leitendes Gewebe. Während die Wand des Fruchtknotens inwendig von einer gewöhnlichen Epidermis bekleidet ist, wird dagegen die Epidermisschicht der Placenten und der Scheidewände von einer Schleim secernirenden Schicht dargestellt, welche sich auch an dem Boden des Fruchtknotens und an den Leisten im Griffelcanale ausbreitet (Taf. II, Fig. 40). Ihre Zellen zeigen einen dichten und dunkeln Inhalt, der die innere Hälfte der Zelle ausfüllt, während die andere Hälfte von der dicken Aussenwand der Zelle gebildet wird (Taf. II, Fig. 41). Diese Wand besteht aus zwei Lamellen Die innere ist dicker und sehr wasserreich; wo sich der Inhalt von der Aussenwand zurückgezogen hat, kann ihre innere Contour nur schwierig beobachtet werden. Die äussere, dünnere Lamelle ist mehr lichtbrechend und ärmer an Wasser. Beide werden durch Chlorzinkjod deutlich blau gefärbt.

---

[1]) BEHRENS, Untersuchungen über die Anatomie des Griffels und der Narbe. Göttingen 1875. Taf. I, Fig. 11.

[2]) CAPUS, Anatomie du tissu conducteur. Ann. sc. nat. Sér. 6. Tom. 7. 1878.

Diese Epidermis secernirt einen dicken Schleim, der den Raum des Fruchtknotens und des Griffelcanales füllt. Letzterer zeigt beinahe dieselbe Form wie derjenige bei *Marcgravia polyantha*. Nur sind die strahligen Spalten bei *Norantea brasiliensis* drei bis fünf und viel weniger verästelt. Der Canal verschwindet erst sehr nahe der Spitze des Griffels durch die Bildung einer kleinen strahlförmigen Partie ähnlichen leitenden Gewebes wie bei *Marcgravia polyantha*.

Eine schleimabsondernde Epidermis ist als leitendes Gewebe nicht selten, am öftesten schliessen sich ihr aber mehrere Zellschichten an [1]). Bei *Norantea brasiliensis* ist sie ungemein schön ausgebildet.

Die Samenknospen sind bei *Marcgravia polyantha* sehr klein, von ung. $\frac{1}{4}$ mm. Länge, und sehr zahlreich. Sie sind anatrop und mit zwei Integumenten versehen, deren jedes aus zwei Zellschichten besteht (Taf. III, Fig. 45). Die Spitze der Samenknospe wird nur von dem innern Integumente gebildet, weil das äussere nur $\frac{2}{3}$ der ganzen Länge der Samenknospe erreicht. Der von dem innern Integumente eingeschlossene Raum ist cylindrisch, erweitert sich aber am Ende des äussern Integumentes zu einer länglichen Höhle, in welcher der Embryosack eingeschlossen ist. Unter dem Embryosacke ist der Hohlraum von langen Zellen des Nucellus erfüllt.

Die Samenknospen sind bei *Norantea brasiliensis* grösser, $\frac{1}{2}$ mm. lang, und geringer an Zahl. Ihr Bau ist nicht so einfach wie bei *Marcgravia polyantha*. Die Integumente, deren das äussere ein wenig kürzer ist, sind von mehreren Zellschichten aufgebaut [2]). Die Zuwachszone scheint an der Mitte der Samenknospe gelegen zu sein, weil hier die transversalen Zellwände der Integumente sehr dicht stehen. Auch hier ist der Embryosack der Spitze der Samenknospe etwas genähert.

Same.

Die Samen von *Marcgravia polyantha* sind beinahe cylindrisch, ihre Form wird aber durch ihren gegenseitigen Druck oft verändert. Sie sind gegen die Enden etwas zugespitzt, von ung. 1 mm. Länge und $\frac{1}{3}$ mm. Dicke. Ihre Farbe ist hellroth und ihre Fläche zeigt eine zarte, netzartige Zeichnung, indem die äusserste Zellschicht aus ziemlich grossen polygonalen Zellen gebildet ist (Taf. III, Fig. 46). An der einen Spitze des Samens sieht man den Funiculus, der aus grossen farblosen Zellen besteht. Dicht neben diesem zeigt sich ein kleines, farbloses, cylindrisches oder conisches Organ, das aus kleinzelligem Gewebe besteht[1].

---

[1]) Vgl. Behrens, Anatomie des Griffels etc.: *Aechmea*, Taf. I, Fig. 25; Capus, Anatomie du tissu conducteur: *Deherainia*, Taf. 20, Fig. 9.

[2]) Bei dem untersuchten Materiale beider Arten waren im Embryosacke die Tochterzellen noch nicht deutlich ausgebildet.

Die Samenschale wird aus ziemlich grossen Zellen, deren Wände roth sind, dargestellt. Ihre inneren Zellwände haben eine ziemlich starke Verdickung, die in den radialen Wänden sich nach aussen keilförmig verschmälert, während die äusseren Wände recht dünn sind (Taf. III, Fig. 48). Unter dieser Zellschicht liegt ein zusammengedrücktes und zerstörtes Gewebe, die Reste der beiden Integumente, ihrer äussersten Schicht entnommen. Diese Gewebsreste setzen sich in dem Funiculus und, wenigstens zum Theil, in dem oben erwähnten farblosen Auswuchs fort. Es erweist sich daher, dass dieser die Spitze des innern Integumentes darstellt, welche also bei den erwachsenen Samen fast unverändert geblieben ist (vgl. Taf. III, Fig. 44 und 45, die erstere die Samenknospe, die letztere den reifen Samen in gleicher Vergrösserung darstellend).

Der Same ist eiweisslos. Nur eine einzige Schicht von tafelförmigen Zellen mit geradlinigen Wänden umhüllt den Embryo (Taf. III, Fig. 52). Diese Zellschicht stellt die äusserste Schicht des Endosperms dar, welche, wie von Harz angegeben wird, den sogenannten Kleberzellen der Gräser entspricht und fast bei allen eiweisslosen Samen zu finden ist[2].

Der Embryo besteht aus zwei Cotyledonen, die mehr als $\frac{2}{3}$ des ganzen Embryos einnehmen, und einer kleinen gleich dicken Radicula. Die Reservenahrung wird von Fett gebildet.

Ausser den jetzt beschriebenen rothen Samen giebt es auch eine grosse Menge schwarzer, die in Form und Grösse den rothen sehr gleich sind (Taf. III, Fig. 47). Diesen Samen fehlt der Embryo; sie sind also unbefruchtet. Ein Schnitt durch einen solchen Samen zeigt, dass er zum grössten Theil aus der Samenschale gebildet wird. Diese besteht aus ziemlich langen, palissadenförmigen Zellen, die gegen die Oberfläche vertical gerichtet sind (Taf. III, Fig. 49). Ihre Wände sind dunkelbraun, aber entbehren der den fertilen Samen eigenthümlichen Verdickungen. In ihrer Mitte lässt diese Schale nur einen engen Raum, der von zerstörtem Gewebe ausgefüllt ist. Durch die Spitze tritt auch bei diesen sterilen Samen die Spitze des innern Integumentes hervor.

---

[1] Vielleicht ist es dieses, was in Fl. Bras. Tom 81. Pl. 43. Fig. II: 11 an dem Samen von *Marcgravia coriacea* VAHL angedeutet ist.

[2] HARZ, Landwirthschaftliche Samenkunde. Bd. 1. Berlin 1885. S. 46, Note 2).

Es liegt also hier der eigenthümliche Fall vor, dass die Samenknospe bei ausbleibender Befruchtung nicht stirbt; dass ihre Schale sich dann in anderer Weise als nach der Befruchtung entwickelt, und zwar zum Erreichen der selben Grösse als bei den fertilen Samen.

Der Same von *Norantea brasiliensis* ist ungef. 5 mm. lang, 1½ mm. dick, von cylindrischer Form und etwas gekrümmt (Taf. III, Fig. 50). Nahe dem einen Ende entspringt der Funiculus, der sehr kurz ist und sich nach den Seiten zu einer Scheibe ausbreitet, die sich der concaven Seite des Samens anschliesst.

Die äusserste Zellschicht, von welcher die Samenschale hauptsächlich gebildet wird, besteht aus grossen, radial etwas, ausgezogenen Zellen, deren polygonale Aussenwände an der Oberfläche des Samens eine sehr feine netzförmige Zeichnung hervorbringen. Die Wände dieser Zellen sind dunkelbraun gefärbt und nach aussen nur wenig verdickt; die Schale ist daher ziemlich weicher Consistenz. Dagegen sind die Innenwände verdickt, besonders in den Enden des Samens, und mit dichten Poren versehen (Taf. III, Fig. 51). Die Verdickung nimmt, wie bei *Marcgravia polyantha*, nach aussen keilförmig ab.

Unter dieser Zellschicht liegt ein dünnwandiges Parenchym, welches mit ihr dem äusseren Integumente entspricht. Ein medianer Längsschnitt, der durch den Funiculus geht, zeigt auch das innere Integument (Taf. III, Fig. 53). Dieses liegt als eine cylindrische Gewebemasse von dem Parenchym des äussern Integumentes eingeschlossen und von diesem deutlich getrennt. Es streckt sich von der Wurzelspitze des Embryos schief nach der Oberfläche des Samens und erreicht diese dicht neben dem Funiculus. Eine Vergleichung mit der Samenknospe zeigt, dass dieses Gewebe beinahe ⅔ des inneren Integumentes entspricht; besonders das freie Ende mit der Mikropyle ist unverändert geblieben.

Das innere Integument setzt sich in einer Schicht zerstörter Gewebsresten fort, die innerhalb des Parenchymes des äusseren Integumentes liegen. Innerhalb dieser Gewebsreste folgt eine Zellschicht, welche die äusserste Schicht des Endosperms darstellt und gerade wie bei *Marcgravia polyantha* gebaut ist. Bei *Norantea brasiliensis* sind aber auch Reste der Reservenahrung erhalten. Zwischen der Wurzelspitze und der äussersten Endospermschicht liegen nämlich mehrere Schichten sehr dünnwandiger, etwas tangential gestreckter Zellen, die runde farblose Körner enthalten, welche sich durch Jodlösung schwärzen, also Stärkekörner sind (Taf. III, Fig. 54). Dieses Endosperm streckt sich in dünner Schicht an den Seiten des Embryos hinauf, verschwindet aber gegen seine Mitte.

Der Embryo ist cylindrisch und in dem einen Ende in zwei Cotyledonen gespalten, welche ung. ¼ seiner ganzen Länge einnehmen. An der Spitze der Wurzel kann die Wurzelhaube wahrgenommen werden. Diese ist durch Theilungen von der Epidermis entstanden und erreicht in der Mitte eine Dicke von ung. 6 Zellschichten (Taf. III, Fig. 54).

Der Embryo ist von ziemlich regelmässigen, geradlinigen Zellen aufgebaut. Ihr Inhalt stellt eine grobkörnige, das Licht stark brechende Masse dar und nimmt die Mitte der Zelle, ohne die Wände zu berühren, ein (Taf. III, Fig. 53). Der inhalt ist, wie bei *M. polyantha*, Fett. Die Mitte des Embryos ist durch einen Pleromcylinder aus langen, engen Zellen gebildet; der Inhalt derselben scheint der nähmliche wie in den übrigen Zellen zu sein.

Zusammenfassung der Resultate.

In der äusseren Rinde giebt es bei *Marcgravia polyantha* und *Norantea brasiliensis* ein lacunöses Gewebe, das durch Sclereïden gestützt wird. In der inneren Rinde fehlen mechanische Elemente. Ein mechanischer Ring aus gemischten gefächerten Bastfasern und Sclereïden ist vorhanden.

Im Holze fehlen Tracheïden. Die Holzfasern sind gefächert, haben spaltenförmige, schwach gehöfte oder grössere elliptische Tüpfel. Die Markstrahlzellen sind vertical ausgezogen und zeigen dreierlei Tüpfel.

Die kleinen Blätter an den sterilen Zweigen von *Marcgravia coriacea* haben an beiden Seiten Spaltöffnungen; ihre Chlorophyllkörner sind bedeutend grösser als die der grossen Blätter. In diesen kleinen Blättern wie in denen von *Norantea brasiliensis* fehlen hypodermale Schichten; solche sind unter beiden Epidermisschichten bei den grossen Blättern von *Marcgravia polyantha* und *M. coriacea* vorhanden.

In den Nectarien wird das secernirende Gewebe aus dem Grundgewebe gebildet und von einer zarten Spaltöffnungen entbehrenden Epidermis bekleidet. In den Zellen des Secretionsgewebes bei *Marcgravia polyantha* scheinen Zellkerne zu fehlen. Das Nectarium von *Norantea brasiliensis* hat innen und aussen Spaltöffnungen.

Die zusammengewachsene Krone von *Marcgravia polyantha* ist durch vier mit den Kelchblättern alternirende Blätter gebildet. Bei *Norantea brasiliensis* stehen die Staubblätter in einem (äusseren) Kreise, und bilden fünf mit den Kronenblättern alternirende Gruppen. Die Carpellen stehen gerade vor den Kelchblättern und den Staubblattgruppen.

Der Griffel von *Marcgravia polyantha* ist solid; ein leitendes Gewebe wird durch eine doppelte Zellschicht, die am Querschnitt strahlenförmig verzweigt erscheint und eine Fortsetzung der Epidermisschicht des Fruchtknotenraumes darstellt, gebildet. Bei *Norantea brasiliensis* bildet die Epidermis der Placenten und Scheidewände des Fruchtknotens sowie des Griffelcanales ein sehr differenzirtes, Schleim secernirendes leitendes Gewebe.

Das äussere Integument der Samenknospe ist bei *Marcgravia polyantha* und *Norantea brasiliensis* kürzer als das innere und der Embryosack ist der Micropyle genähert.

Das Ende des inneren Integumentes ragt beim reifen Samen von *Marcgravia polyantha* aus der Samenschale frei hervor. Die einzige harte Schicht der Samenschale ist die äusserste. Der Embryo wird von einer Zellschicht, der äussersten Endospermschicht, umhüllt. Bei *Norantea brasiliensis* giebt es ausserdem einen Rest von stärkehaltigem Endosperm. Bei *Marcgravia polyantha* giebt es auch sterile Samen, die keinen Embryo enthalten; bei diesen sind die Zellen der äussersten Zellschicht radial ausgezogen und schliessen nur einen engen Raum ein.

Figurenerklärung.

Die Zahlen zwischen Parenthesen bezeichnen die lineäre Vergrösserung.

Tafel I.

Fig. 1. *Norantea brasiliensis.* Querschnitt der äusseren Rinde mit lacunösem Gewebe und eingelagerten Gruppen von Sclereïden; nach innen der gemischte Ring (75).

» 2. *Marcgravia polyantha.* Querschnitt der äusseren Rinde mit Astrosclereïden im lacunösen Gewebe (130).

» 3. Gruppe von Bastfasern aus einem jungen Stamme (200).

» 4. Bastfaser aus einem älteren Stamme; Querwände dünn (350).

» 5. D:o. Querwände verdickt (350).

» 6. Tangentialer Schnitt aus älterem Stamme, das gemischte mechanische Gewebe zeigend (75).

» 7. Querschnitt des gemischten Ringes; die runden kleinlumigen Zellen sind Bastfasern, die grossen Sclereïden (200).

» 8. *Norantea brasiliensis.* Grenzfläche zweier neben einander liegender Gefässe (520).

» 9. Radialer Schnitt durch die an einander liegenden Wände eines Gefässes und einer Parenchymzelle (520).

» 10. Radialer Schnitt durch die an einander liegenden Wände einer Holzfaser; die Tüpfel der Faser sind weit und wahrscheinlich mit einem eben so weiten Hofe wie die des Gefässes versehen (520).

» 11. Markstrahl tangential durchschnitten; die Tüpfel der tangentialen Wände klein und dicht stehend (350),

» 12. Markstrahl radial durchschnitten; die mittleren radialen Wände grenzen an Gefässe und haben grosse Tüpfel, die seitlichen an gleichartige Zellen und haben mittelgrosse Tüpfel (200).

» 13. *Marcgravia polyantha.* Treppengefäss aus dem innersten Theile des Holzes (520).

» 14. *Norantea brasiliensis.* Tüpfelgefäss aus der Mitte der Holzmasse.

» 15. *Marcgravia polyantha.* Gefächerte Holzfaser, aus vier Zellen bestehend; in jeder ein Zellkern (200).

» 16. *Norantea brasiliensis.* Zwischenform zwischen Holzfaser und Parenchymzelle; keine Querwände; Wand wenig verdickt und sowohl spaltenförmige als auch elliptische dichtstehende Tüpfel zeigend. Macerirtes Präparat (200).

Fig. 17. *Marcgravia polyantha.* Grenzfläche eines Gefässes und einer Holzfaser; einige Tüpfel des Gefässes werden von keinen Holzfasertüpfeln begegnet (520).

» 18. *Norantea brasiliensis.* Grenzfläche eines Gefässes und einer Holzfaser (520).

» 19. *Marcgravia polyantha.* Grenzfläche eines Gefässes und einer Holzfaser; Holzfasertüpfel spaltenförmig, Gefässtüpfel rund (520).

» 20. *Norantea brasiliensis.* Längsschnitt einer Holzfaser und einer Markstrahlzelle, die neben einander liegen; links Holzfasertüpfel, über gleichartigen Tüpfeln liegend; rechts dieselben über Markstrahltüpfeln liegend (520).

» 21. Holsfazertüpfel, radial durchschnitten (520).

» 22. *Marcgravia coriacea.* Querschnitt eines Blattes des fertilen Stammes; im Parenchyme eine Sclereïde (100).

» 23. Querschnitt aus einem Blatte des sterilen Zweiges; obere Epidermis mit Spaltöffnungen (100).

Tafel II.

» 24. *Marcgravia coriacea.* Palissadenzellen aus dem Blatte des sterilen Zweiges; grosse Chlorophyllkörner (340).

» 25. Zellen aus dem Blatte des fertilen Stammes; Chlorophyllkörner gewöhnlicher Grösse (340).

» 26. *Norantea brasiliensis.* Querschnitt durch das Blatt; obere Epidermis ohne Hypodermschicht (340).

» 27. *Marcgravia polyantha.* Längsschnitt durch eines der grossen Grübchen der unteren Blattfläche. S = secernirendes Gewebe (25).

28. Secernirendes Gewebe in dem inneren Theil des Grübchens (200).

» 29. Schnitt durch ein kleines Grübchen an dem Rande des Blattes (130).

» 30. Nectarium in medianem und transversalem Längsschnitt und im Querschnitt. S = secernirendes Gewebe (2).

» 31. D:o von *Norantea brasiliensis.*

» 32. Schnitt durch die Nectarpore (35).

» 33. Der innerste Theil der Nectarpore, von Secretionsgewebe (S) umgeben; die Cuticula des Secretionsgewebes frei (200).

» 34. *Marcgravia polyantha.* Schnitt durch die Nectarpore. S = secernirendes Gewebe, Sc = Sclereïdmasse (35).

» 35. Innerer Theil der Pore, von Secretionsgewebe umgeben (200).

» 36. Der Rand des secernirenden Gewebes, wo es in das umliegende Parenchym übergeht; Zellen kernhaltig. P = Phloëmstränge schief durschchnitten (340).

» 37. Phloëmstrang im Rande des Secretionsgewebes quer durchschnitten (340).

» 38. Querschnitt durch den oberen Theil des Griffels mit strahligen Streifen von leitendem Gewebe (25).

» 39. Theil des vorigen: L = leitendes Gewebe aus zwei Epidermisschichten (200).

Fig. 40. *Norantea brasiliensis.* Querschnitt durch den Griffel; in den Canal ragen drei Leisten herein. L = leitende, schleimabsondernde, M = nicht schleimabsondernde Epidermis.

» 41. Querschnitt einer Leiste, von schleimabsondernder Epidermis bekleidet (350).

Tafel III.

» 42. *Marcgravia polyantha.* Blüthe mit Calyptra von aussen gesehen (*a*) und im Längsschnitt (*b*) (2).

» 43. Längsschnitt durch die Krone, den unteren Lappen derselben zeigend. E = innere Epidermis des oberen, e = obere Epidermis des unteren Lappens (75).

» 44. Samenknospe in gleicher Vergrösserung wie Fig. 48; Ii = inneres Integument (75).

» 45. Samenknospe im Längsschnitt (350).

» 46. Befruchteter und reifer Same; Ii = inneres Integument (25).

» 47. Nicht befruchteter, steriler Same (25).

» 48. Reifer Same im Längsschnitt; Ii = inneres Integument, Ee = äusserste Endospermschicht (75).

» 49. Steriler Same im Längsschnitt (75).

» 50. *Norantea brasiliensis.* Same im Längsschnitt, Ii = inneres Integument (16).

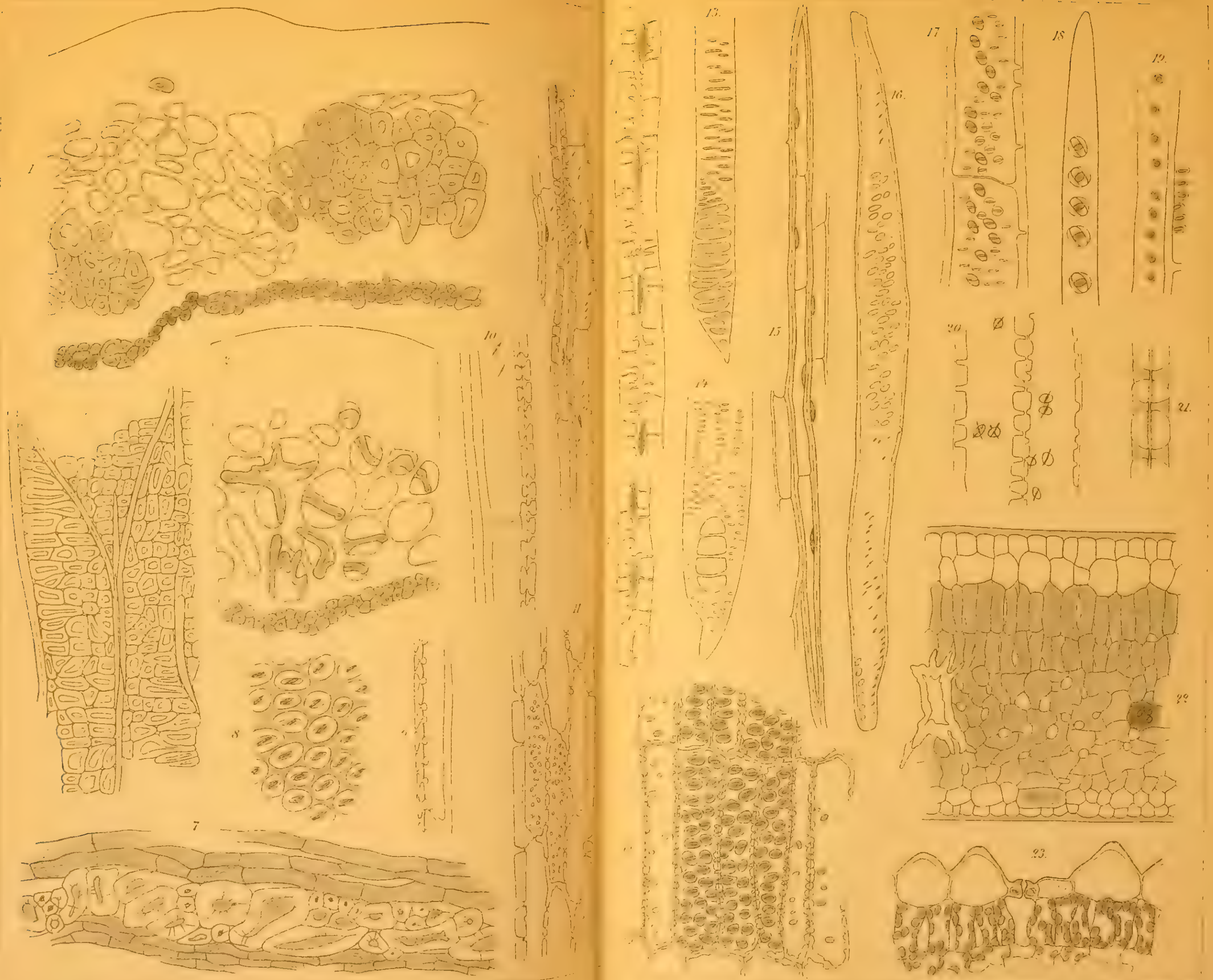
» 51. Innenwände der äussersten Schicht der Samenschale mit Poren (340).

» 52. *Marcgravia polyantha.* Theil der äussersten Endospermschicht in Flächenansicht.

» 53. *Norantea brasiliensis.* Längsschnitt des Samens durch das innere Integument; Ee = äusserste Endospermschicht, E = Endosperm, W = Wurzelhaube, T = äusserste Schicht der Samenschale (100).

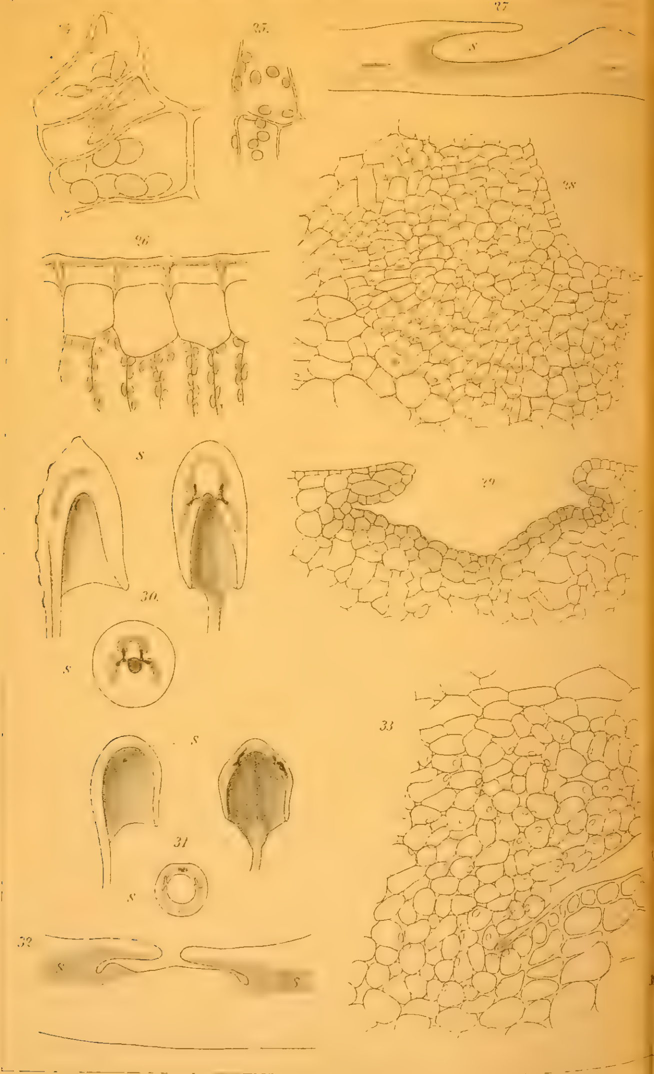
» 54. Theil des vorigen; Endospermüberrest, von der in Fig. 52 gezeichneten Schicht umgeben; Wurzelspitze mit der aus der Epidermis hervorgegangenen Wurzelhaube (340).

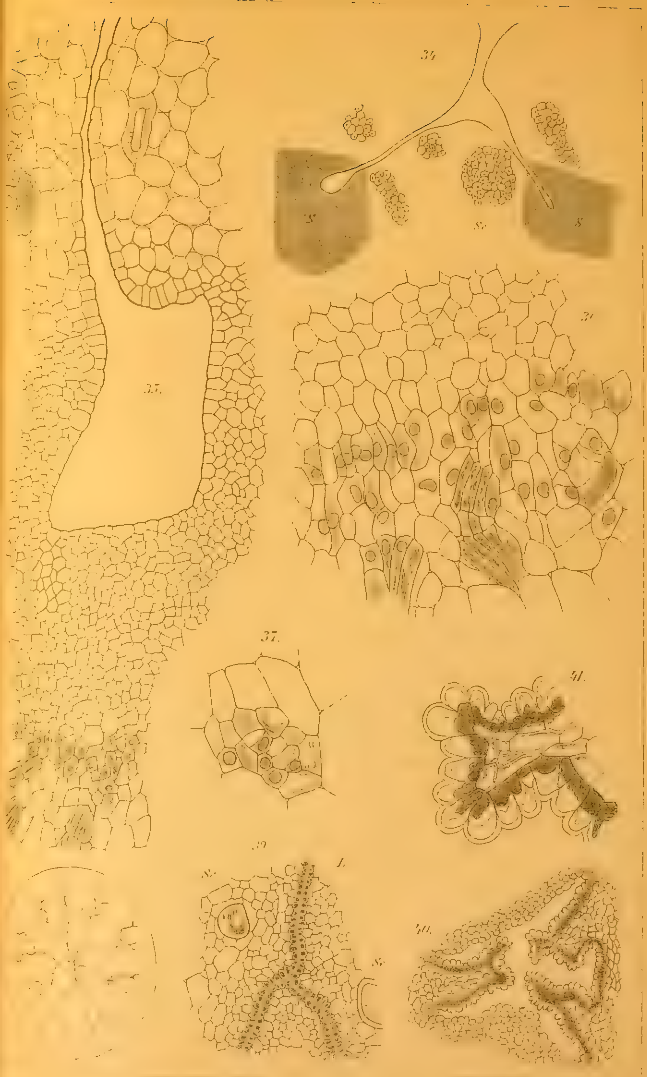
» 55. Längsschnitt durch die Mitte des Embryos (340).


1.
7.
8.
10.
11.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.

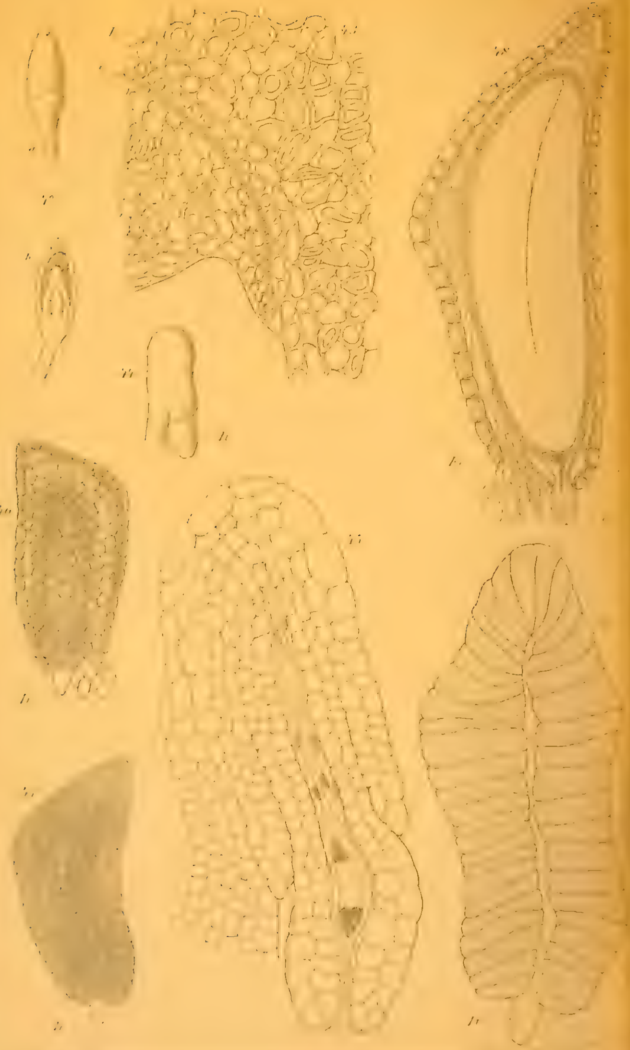
[illegible] del.

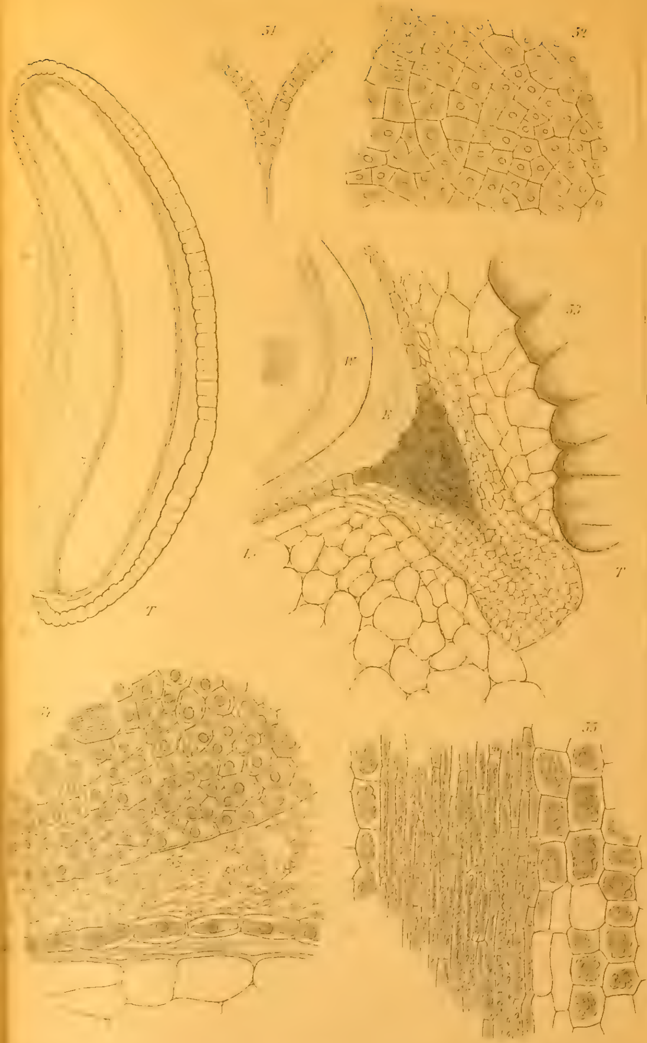
[illegible]


24
25
27
s
28
26
29
s
30
s
33
s
31
s
32
s
s


34
s
s
s
36
35
37
41
39
l
s
s
40

Lith. W. Schlachter, Stockholm




51
52
T
E
L
T
53
55

Lith. J. J. Schlachter, Stockholm.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. BAND. 12. AFD. III. N:o 6.

BIDRAG

TILL KÄNNEDOMEN OM

SKANDINAVISKA FJELLVÄXTERNAS BLOMNING OCH BEFRUKTNING

AF

C. A. M. LINDMAN.

MED 4 TAFLOR.

MEDDELADT DEN 10 NOVEMBER 1886 GENOM V. B. WITTROCK.

STOCKHOLM, 1887.
KONGL. BOKTRYCKERIET,
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

INLEDNING.

Under sommaren 1886 tillbragte jag såsom innehafvare af ett resestipendium, hvilket tilldelats mig af Upsala universitet, en tid af nio veckor på Dovrefjell och några närliggande trakter i Norges högfjell. Jag hade derunder tillfälle att företaga undersökningar öfver fjellväxternas blomningsföreteelser, särskildt de entomofila växternas befruktningsanordningar, och meddelar här dessa iakttagelser. De flesta af dessa gjordes vid en höjd öfver hafvet af 900—1200 m, men utsträcktes för öfrigt från ungefär 600 till nära 2000 m. Under benämningen *fjellväxter* innefattar jag här samtliga de arter, hvilka i fjelltrakterna, såväl i björkregionens öfre del som ofvan skogsgränsen, spontant förekomma, således ej blott de för den alpina eller subalpina regionen egendomliga, utan äfven sådana, som tillika äro mer eller mindre allmänna på låglandet.

Från Skandinaviens fjelltrakter föreligga hittills öfver blomnings- och befruktningsförhållandena jemförelsevis få upplysningar. Flere fjellväxter omnämnas af S. AXELL uti »Anordningarna för de fanerogama växternas befruktning», 1869, enär han hufvudsakligen uti Jämtland företagit sina undersökningar för detta arbete; men då det ej ingått i planen för detsamma att egna en särskild uppmärksamhet åt fjellens vegetation och ännu mindre att jemföra dess blomningsföreteelser med förhållandet i andra trakter, så är det beträffande vårt ämne öfverhufvud endast kortfattade uppgifter, han lemnar. Med några hithörande företeelser, särskildt blommornas färgnyanser och doft, under jemförelse mellan lägre eller sydligare och högre eller nordligare trakter, sysselsätta sig åtskilliga äldre författare, hvilka längre fram anföras, samt senast F. C. SCHÜBELER uti »Norges Væxtrige», 1885 (hufvudsakligen af samma innehall som samme förf:s föregående skrifter »Die Pflanzenwelt Norwegens», 1875, och

»Væxtlivet i Norge», 1879). Liknande undersökningar återfinnas i »Observations sur les modifications des végétaux suivant les conditions physiques du milieu» af G. Bonnier och Ch. Flahault, 1879 (Ann. d. sc. nat., 6:e série, t. VII), samt i Flahaults »Nouvelles observations» (dersammast., t. IX). — Omfattande undersökningar öfver entomofilernas blomning och vexelförhållande till insekterna sakna vi från våra fjelltrakter, liksom från vårt land öfverhufvud. Sparsamma uppgifter träffas dock dels i Bonniers och Flahaults nyssnämnda arbete (sid. 18); dels hos Chr. Aurivillius uti »Insektlifvet i arktiska länder», 1884 (uti A. E. Nordenskiölds »Studier och forskningar»), ett arbete, hvari en redogörelse lemnas för insektblommornas relativa mängdförhållanden i arktiska länder med hänsyn äfven till delar af Skandinavien (sid 446, följ.); dels uti E. Warmings »Biologiske Optegnelser om Grönlandske Planter», 1885 (uti Botanisk Tidsskrift, Bd 15, h. 1—3, sid. 151), hvarest upptagas notiser om åtskilliga entomofilers befruktningsinrättningar från nordligaste delen af Skandinavien[1]).

Att i någon mån öka vår kännedom om detta ämne har jag ansett vara af stort intresse, då vi till jemförelse ega så fullständiga undersökningar, som de af Herm. Müller i »Die Befruchtung der Blumen durch Insekten», 1873, och »Alpenblumen», 1881, nedlagda — undersökningar, som till stor del behandla element af den skandinaviska floran, ehuru hemtade från en helt annan del af utbredningsområdet, nemligen Tyskland och Alperna. Genom Müllers flitiga och omfattande undersökningar af blommornas byggnad hafva talrika blomformer påvisats, hos hvilka en bestämd inrättning för befruktningens förmedlande icke kan sägas vara fastslagen, utan der en vexling är rådande, beroende på olika yttre omständigheter. I stort har M. uppvisat åtskilliga genomgående förändringar, som nu skilja vissa alpväxters blommor från samma form på låglandet. Men äfven inom samma område befans en anmärkningsvärd vexling i befruktningsinrättningarne vara förhanden, särskildt i Alperna, sannolikt beroende på de i alptrakterna skarpt vexlande yttre betingelserna. Detta framgick dels af några af MÜLLERS egna undersökningar[1]) derstädes, dels genom en jemförelse mellan desamma och de från andra delar af Alperna af t. ex. L. RICCA meddelade. Det var då ej heller att vänta, att MÜLLERS och andras undersökningar i hvarje fall skulle gälla för de inom Skandinavien förekommande blomformerna. Sålunda synas flere uppgifter af AXELL och MÜLLER stå i strid mot hvarandra, och vissa hithörande frågor fordra derför utan tvifvel ytterligare undersökningar.

---

[1]) Sedan föreliggande afhandling inlemnats till Kongl. Vet.-Ak., hafva under år 1886 ytterligare utkommit följande smärre arbeten af den sistnämnde, innehållande fullständigare upplysningar om en del arktiska, äfven i Finmarken förekommande blomväxter: Biolog. Optegnelser etc., 2 (Botan. Tidsskrift, Bd. 16, H. 1); Om nogle arktiske Væxters Biologi (Bih. till K. Sv. Vet.-Ak. Handl. Bd. 12. Afd. III, N:o 2); Om Bygningen og den formodede Bestövningsmaade af nogle grönlandske Blomster (Oversigt over K. D. Vidensk. Selsk. Forh.).

Särskildt är detta fallet hvad våra nordliga fjelltrakter beträffar. Det utomordentliga intresse, som blommornas befruktningsanordningar ega, beror väl till största delen på deras underbara afpassning för insektverlden. Det gifves blomväxter, som äro förenade med vissa insektgrupper genom en samhörighet, som innebär ingenting mindre än ett hufvudvilkor för bådaderas existens, ty endast i blomman finner insekten sin näring, och endast genom insektbesöket i blomman förmedlas den för växtens fortplantning nödvändiga befruktningen. Blomväxterna och insekterna blifva derigenom till en viss grad beroende af hvarandra. Vi känna, att bådadera ännu anträffas så långt som invid gränserna af den eviga snön. Men vi känna också, att bådadera aftaga i mångfald och ofta äfven i lifaktighet i samma mån de närma sig gränsen för sin utbredning. Och under sådana förändrade, ofta måhända abnorma lefnadsförhållanden — månne ännu samhörigheten är lika oumbärlig, symbiosens band lika hårdt tillknutet?

Åtskilliga företeelser känna vi redan, som komma oss att besvara denna fråga nekande. En sådan möjlighet är gifven i det slutresultat, som, främst genom H. MÜLLERS förtjenster, erhållits af hittills gjorda undersökningar öfver blommornas byggnad i vexelförhållande till insekterna. Då A. KNIGHT (1799) och några andra forskare samt slutligen CH. DARWIN (1859) genom experiment kommit till den erfarenheten, att en blommas befruktning med eget pollen gåfve en sämre afkomma, än då främmande frömjöl tillfördes märket, erhöllo de snillrika upptäckter, som redan 1793 offentliggjorts af CHR. C. SPRENGEL rörande blommornas befruktning genom insekterna, en förut saknad betydelse. De undersökningar öfver samma ämne, som ytterligare gjordes af Darwin sjelf, Hildebrand och Delpino, gingo också framförallt ut på att bekräfta den Knight-Darwin'ska lagen: »ingen organisk varelse befruktar sig sjelf under ett obegränsadt antal generationer. Hildebrand (»Die Geschlechtervertheilung», 1867, sid. 83) kommer till det resultatet, att »i ett öfvervägande flertal fall *undvika* blomväxterna sjelfpollination och sjelfbefruktning», ty deraf skulle menliga följder uppstå för fruktbildningen och afkomman. Delpino utsträcker (»Sugli apparecchi della fecondazione», 1867) Darwins lag derhän, att växterna öfverhufvud *afsky* sjelfbefruktning, ty »i allmänhet är blomman en inrättning, der alla organ tjena dichogamien» (»dichogami» här fattad i en annan betydelse än den ursprungliga Sprengel'ska och liktydig med korsbefruktning i allmänhet). — Denna förklaring af blommans byggnad gick tydligen i en ensidig riktning och lät sig ej väl förena med vissa allmänt kända fakta, som också tjenade flere författare, t. ex. H. v. Mohl, till argument emot den Knight—Darwin'ska satsens allmängiltighet. Det var först Axell, som (anf. arb., sid. 83, följ.) löste frågan genom sitt bestämda uttalande: »befruktning med eget pollen leder visserligen till sämre resultat, men naturen säger oss tydligt genom kleistogami och andra ombildningar af denna art, att hon finner en mindre god befruktning bättre än ingen.» — Då H. Müller inträdt på detta område för att komma till en säkrare insigt om orsakerna till de många vexlande blomformerna, förutsätter han intet annat än den Knight-Darwin'ska lagen, så långt densamma på grund af experiment var oomtvistlig, eller sålunda formulerad: »korsbefruktning lemnar en afkomma, som besegrar den genom sjelfbefruktning frambragta, ifall båda sammanträffa i kampen för tillvaron»; men fordrar derjemte så fullständiga observationer som möjligt öfver blomväxterna i vexelförhållandet till befruktningsförmedlarne. Müller kommer snart till den slutsatsen, att det som bestämmer blommornas byggnad i och för befruktningen är afpassningen efter insekterna.

---

[1]) Alpenblumen, sid. 538, 539 o. följ.

Är detta fallet, och är det förut ådagalagdt, att korsbefruktning är den fördelaktigaste, så måste — säger Müller — de blomformer vara särdeles fördelaktiga, der sjelfbefruktning är förhindrad, dock endast med ett vilkor: att tillräckliga insektbesök förefinnas; men är ej detta vilkor uppfyldt, så är det bättre, att sjelfbefruktning normalt försiggår, ehuru derunder möjligheten af korsbefruktning bör stå öppen. Att denna anordning faktiskt är gifven, finner M. också på det tydligaste framgå af sina iakttagelser och hans erfarenhet leder honom derför till följande sats:[1] »Wenn nächst verwandte und in ihrer Einrichtung übrigens übereinstimmende Blumenformen in der Reichlichkeit des Insektenbesuchs (die durch verschiedengradige Entwickelung der Augenfälligkeit, des Duftes, der dargebotnen Genussmittel oder der Bergung derselben bedingt sein kann) und zugleich in der Sicherung der Fremdbestäubung bei eintretendem, der Sichselbstbestäubung bei ausbleibendem Insektenbesuche differiren, so hat unter übrigens gleichen Umständen ohne Ausnahme diejenige Blumenform die am meisten gesicherte Fremdbestäubung, welcher der reichlichste Insektenbesuch zu Theil wird, diejenige die gesichertste Sichselbstbestäubung, welche am spärlichsten von Insekten besucht wird.»[2]

Huru gestaltar sig nu detta förhållande i en af våra fjelltrakter?

---

[1] Die Befr. d. Blum., sid. 443.

[2] För en fullständigare historik öfver hithörande undersökningar hänvisas till AXELLS anf. arb. och H. MÜLLERS »Die Befruchtung der Blumen.» — DARWIN har år 1876 uti »The effects of cross and self fertilisation in the vegetable kingdom», sid. 365, uppräknat talrika växter, som äro starkt sjelffertila. Bland andra författare, som betonat sjelfbefruktningens betydelse, må särskildt nämnas Rev. G. HENSLOW, »Self-fertilisation of plants», uti Popular Science Review, vol. 18, 1879, sid. 1—14 (referer. i Amer. Naturalist, vol. 13, 1879, sid. 319).

I.

Fjellflorans allmänna blomningsföreteelser

med afseende på betydelsen för insektbesöken.

De orsaker, på hvilka insektbesökens mängd i olika blommor kan bero, hafva på följande sätt sammanstälts af H. Müller[1]):

1. Egendomligheter i färg och lukt.
2. Honungens mängd och olika grad af åtkomlighet, det sista i någon mån äfven gällande för frömjölsbehållarne.
3. Blomningstid och ståndort.

Af dessa orsaker utgöras alla, med undantag af ståndorten, af egendomligheter hos sjelfva blomman. Då vi gå att göra undersökningar i högfjellstrakter i nordligare länder, måste vi emellertid medgifva, att *ståndorten* blir en faktor af den största betydelse. Ju högre vi stiga på fjellet, desto mer närma vi oss de regioner, som ej normalt äro insektlifvets hemvist och der snart äfven växtlifvet upphör. Men redan under denna gräns äro ofta naturförhållandena högst ogynsamma för bådadera. Äfven der insektverlden är rikligt representerad, hör det till vanligheten, att dess lifsyttringar under större delen af den varmare årstiden hämmas af låg temperatur och ogynsam väderlek i öfrigt. Det betyder föga att kunna uppvisa ett så stort antal arter, som det vi ega i Skandinaviens fjelltrakter, ty individernas antal är på de flesta lokaler ganska ringa. I regeln upptages en stor del af den korta nordiska sommaren såväl i mellersta Skandinaviens fjell som i dess nordligaste del, Finmarken o. s. v., af kalla, blåsiga, regniga dagar. Det är derför helt naturligt, att vi för dessa trakter i allmänhet måste förutsätta mycket sparsamma insektbesök, ja ofta nog medgifva, att sådana alldeles kunna uteblifva. En del insekter, såsom humlor och många flugor, sky ej att vara i rörelse under mulna dagar, ja t. o. m. under stilla regn, men vid tilltagande kall vind försvinna äfven de. Jag har under en resa i Finmarken sommaren 1880 upplefvat, att det i augusti månad under 21 dagar herskade oafbruten storm med antingen dagsregn eller regnbyar; en enda dag var fri från nederbörd, men blåsten och den låga temperaturen fortforo (+ 9° C. kl. 2 e. m. i medeltal för dagarne 11—27 augusti enligt observationer å Magerö). Kan det icke synas, som om en sådan sommar skulle föröda allt insektlif? Under denna tid blommade dock talrika entomofila växter (t. ex. *Leontodon autumnalis*, *Campanula rotundifolia*, *Bartsia alpina*, *Rhinanthus minor*, *Gentiana involucrata*, *Parnassia palustris*, flere *Alsinaceer*, *Lotus corniculata*, *Orchis maculata*, *Coeloglossum viride* och talrika andra). Under min vistelse på Dovrefjell 1886 inträffade vid midsommartiden en följd af regniga och blåsiga dagar, då lufttemperaturen ej öfversteg + 7° C. Jag iakttog vid sådan väderlek ej andra insekter än en eller annan fluga. En enstaka varm och solig dag, helst föregången af någon tids uppehållsväder, var dock tillräcklig att framlocka ett ej obetydligt antal insekter: flugor, humlor, fjärilar, skalbaggar, men de många regniga eller t. o. m. snöiga dagarne under sommaren förjagade på nytt allt som oftast de muntra skarorna. Hufvudsakligen höllo insekterna till i björkskogsregionen, der gräs- och blomsterrika, ofta väl skyddade lokaler erbjudas dem. De fåtaliga insektbesök, som längre fram meddelas från Dovre, äro derför till öfvervägande del iakttagna i dess lägre delar, mellan 625 och 900 m. På de stora, jemna, svagt sluttande högfjellsplataerna (öfver 1,000 m), som äro utsatta för alla väderlekens skiftningar, äro insekterna alltid fåtaliga till individernas mängd. Under en lugn och het dag ses här hufvudsakligen flugor; t. o. m. humlorna, de rörligaste, starkaste och klokaste blomgästerna, visa sig häruppe blott i enstaka individ, och detsamma gäller för högplatåernas ringa antal dagfjärilsarter, af hvilka likväl den allmännaste, en gräsfjäril, *Erebia lappona*, ej besöker blommor. Det är dock att märka, att denna insekternas fåtalighet ofta motsvaras af blommornas; åtminstone äro högslätterna glest blomstersmyckade, ty den största ytvidden beklädes af lafvar. Försigtigt framstickande ur det tjocka laftäcket eller spridda bland snåren af *Juniperus nana*, enstaka eller i mycket glesa bestånd, blomma här de små fjellväxterna, bland hvilka entomofilerna äro få i jemförelse med låglandets flora och naturligtvis till en del högst oansenliga [1]).

---

[1]) Die Befr. d. Blum., sid. 431, följ.

Enligt mitt förmenande blifva således Skandinaviens alpina (och subalpina) växter öfver en stor del af området endast delaktiga af sparsamma insektbesök, ty deras förekomstort är ofta genom sina naturförhållanden ogynsam för insekterna [2]).

---

[1]) En helt annan bild förete Alperna ofvan trädgränsen. Se med afseende på vårt ämne H. Müller, Alpenblumen, sid. 545 o. följ.: »öfver stora vidder glänsa oss från den kala marken de mångfaldigaste blommor, tätt sammanträngda, blomma vid blomma, i brokig färgprakt till mötes. Det omedelbara intrycket kan knappt blifva annorlunda, än att högalperna på en motsvarande yta frambringa ett flere gånger större antal samt långt mera i ögonen fallande och präktigt färgade blommor, än låglandet . . . . Genom en jemförelse blir det tydligt, att under lika lång tid kan ett mycket större antal olika insektbesök iakttagas på blomsterrika ställen i Alperna än på låglandet. Och detta gäller icke blott Alperna öfverhufvud, utan ock den öfver trädgränsen nående regionen . . . . Ännu högt uppe i denna senare ser man sig vid hvarje steg omgifven af så talrika med blommorna sysselsatta insekter, att man kunde önska sig 20 ögon och händer för att iakttaga och anteckna allt, som försiggår». Och det bästa exemplet härpå anför Müller från en höjd af 2,200 – 2,400 m (7,000—7,500′)! — Liknande uppgifter om insektlifvet i Alperna lemnar Ch. Musset (Existence simultanée des fleurs et des insectes sur les montagnes de Dauphiné, uti Comptes rendues d. séances de l'acad. d. sciences, 1882, t. 95, sid. 310). M. uppgifver sig hafva under flere år lefvat i Grenoble och gjort iakttagelser inom det rika floromrädet deromkring från 200 till 3,000 m. Han finner, att mängden af nektarofilerna, såvidt den kan iakttagas, står i sammanhang med mängden af deras favoritblommor, men äfven med atmosferens temperatur och fuktighet, stillhet och rörelse, samt väderlekens skiftningar (regnigt, blåsigt, mulet, klart). Alla insektordningar finnas ännu vid 2,300 m.; derofvan blifva fjärilar, flugor och vissa Hymenoptera allt mer öfvervägande. Blommor och insekter skola derför icke fattas för hvarandra, hvarigenom enligt Musset »den invändning bortfaller, som Heckel (här citeras sannolikt E. Heckel, Recherches de morphologie, tératologie et tératogenie, uti Bull. de la soc. botan. et horticol. de Provence, 1880, sid. 29) gjort mot korsbefruktningens betydelse och som han grundat på påståendet, att insekterna äro så fåtaliga på de högsta, blomsterklädda bergstopparne».

[2]) Såsom ännu ett stöd härför vill jag omnämna, att jag vid Kongsvold på Dovre (900 m) under förra hälften af juli, då fjärilar börjat flyga, länge kunde förfölja sådana utan att få se dem besöka blommor, ehuru fjellfloran stod i rik blomning; så t. o. m. perlemorfjärilar *(Argynnis)* och blåfjärilar *(Lycæna)*. Längre fram på sommaren, i augusti, då jag besökte en något lägre, på fjärilar rik trakt (Drivstuen), sågos de ofta suga honung. I början af sommaren var luften sannolikt för kall och deras lifsyttringar derför trögare. Jag kan ej annat än härmed jemföra, hvad konservator G. Kolthoff benäget meddelat om de tusentals fjärilar, han år 1883 såg och insamlade på Grönland: de besökte nästan aldrig blommor, såsom man väntat, utan hvilade sig på jord eller gräs. *Taraxacum* var så godt som den enda växt, på hvars blommor fjärilar anträffades. Kolthoff tror derför, att de grönländske fjärilarne under den korta tid, de kunna lefva, ej hafva behof af föda; de stå lågt med afseende på funktionernas liflighet.

Delpino är den förste, som framhållit de följder för den geografiska utbredningen, som det ömsesidiga beroendet mellan blommorna och insekterna kan hafva. Om på en ort saknas de för en växts befruktning nödvändiga insekterna, så är det säkert, att denna växtart ej kan der fortlefva och fortplanta sig, detta är den regel han uppstälde och med flere exempel belyst [1]). Från tropikerna mot norden aftaga växtformerna i samma mån som deras respektive befruktningsförmedlare. Omvändt drager Delpino frimodigt den slutsatsen, att då man från Novaja Semlja kände flere arter af *Pedicularis*, ett slägte, som endast torde kunna befruktas med humlors tillhjelp, så måste derstädes finnas någon humleart. (En sådan var dock redan förut känd genom Middendorffs Sibirische Reise). En liknande fråga behandlas af Chr. Aurivillius [2]): på Spetsbergen finnas tvenne *Pedicularis*-arter (*hirsuta* och *lanata*), men inga humlor äro kända från detta land och anträffades ej ens af prof. A. G. Nathorst, som 1882 särskildt observerat *Pedicularis*-arterna derstädes. Den slutsats Aurivillius häraf drager, är, att dessa två växtarter på Spetsbergen befrukta sig sjelfva och att de så gjort genom otaliga generationer. Visserligen är härvid ej möjligheten utesluten att verkligen anträffa dessa växters befruktningsförmedlare; humlebesöken äro nemligen, åtminstone i högfjellsregionen, såsom jag förut framhållit sporadiska och kunna lätt förbises genom de små fjellhumlornas snabba och oförmärkta arbetssätt; och dessutom är det ej omöjligt, att de nämnda *Pedicularis*-arterna kunna, liksom enligt H. Müller flere af samarterna i Alperna, besökas af fjärilar. Hvad deremot de nämnda arternas blombyggnad angår, så har jag genom undersökning af det uti Riksmuseum i Stockholm befintliga, af Nathorst hemförda materialet kunnat öfvertyga mig, att sjelfpollination är möjlig, och i de flesta fall kommer den sannolikt till användning [3]). Äfven för talrika andra fall torde samma tolkning blifva den enda möjliga, dock först när vi för hvarje enskildt fall förvissat oss om, att den ej omöjliggöres af blommans byggnad.

---

[1]) F. Delpino, Alcuni appunti di geografia botanica (uti Bolletino della soc. geogr. ital., fasc. 3, 1869; se referat af Hildebrand i Bot. Zeit., 1869, sid. 792).

[2]) Anf. arb., sid. 451.

[3]) Samma material är undersökt af E. Warming, som (Om Bygningen og den form. Bestövningsmaade af nogle grönlandske Blomster, 1886, sid. 45, fig. 12) afbildar blomman af *Ped. hirsuta* och anser, att sjelfpollination eger rum hos de nämnda två arterna.

Vi vilja nu betrakta de inrättningar hos blommorna sjelfva, som kunna vara af betydelse för korsbefruktningen.

Blommornas färg.

Den som besökt en fjelltrakt, forskare såväl som turist, instämmer vanligtvis i det allmänna omdöme om fjellvegetationen, att dess blommor äro prydda af högre och renare färger än på låglandet. Man beherskas nemligen lätt, isynnerhet efter en kort bekantskap med fjellfloran, af de starka intryck, man får af några för fjellregionen egendomliga former, hvilkas blommor verkligen ega såväl en högst sirlig gestalt, som en ovanligt ren och skön färg. Från våra fjelltrakter kunna tjena såsom exempel: *Gentiana nivalis*, *Veronica saxatilis*, *Viola biflora*, *Saxifraga oppositifolia*. Vissa yttre omständigheter bidraga dessutom utan tvifvel ganska väsentligt till fjellblommornas effektfulla framträdande. Först och främst atmosferens renhet och tunnhet, som öfverhufvud ger hela fjell- eller alplandskapet en stor färgrikedom och glans. Vidare, såsom man ofta framhållit, den omgifning, i hvilken högfjellsfloran blommar, den nakna jorden, de mörka skiffrarne eller de ödsliga laffälten, der de oväntadt uppträdande blommorna synas i förhöjda färger. Äfven bidrager härtill den relativa litenheten hos de vegetativa delarne och ståndets ofta talrika, tätt hopträngda blommor.

Men oafsedt dessa omständigheter står det fast, att denna vegetation verkligen frambringar blomfärger af betydlig styrka. Ett sådant förhållande är kändt redan för Alperna. A. KERNER [1]) anför flere exempel derpå. BONNIER och FLAHAULT [2]) uppräkna efter A. PELLAT några exempel från Alperna på färgintensitetens tilltagande med höjden öfver hafvet. Äfven H. MÜLLER [3]) har genom särskildt aktgifvande derpå kommit till den öfvertygelsen, »att alpblommorna öfverhufvud äro något intensivare och mera glänsande till färgen än de på låglandet». För Skandinavien observerades de alpina växternas färgrika blommor redan af LINNÉ [4]), som i korta, men träffande drag skildrar Lapplands fjellflora. Samma iakttagelser med afseende på Lappland gjorde L. L. LÆSTADIUS[1]. Dessa företeelser framhållas af SCHÜBELER (anf. arb.) samt af BONNIER och FLAHAULT[2], hvilka senare vid sin ankomst till Skandinavien 1878 (liksom GÖPPERT 1859) i hög grad öfverraskades af blommornas genom de djupa färgtonerna för dem främmande utseende redan pa mellersta Skandinaviens lågland. FLAHAULT[3] företog derefter jemförande undersökningar genom sådd af samma fröarter uti Paris och uti Upsala, försök, som P. F. WAHLBERG[4] och SCHÜBELER förut anordnat vid olika breddgrader inom Sverige och Norge. Blomfärgen blef i de flesta fall långt lifligare vid högre latitud; ett motsatt förhållande, eller färgstyrkans aftagande, iakttogs aldrig.

---

[1]) Die Cultur der Alpenpflanzen, 1864, sid. 18, följ.
[2]) Observations etc. (se ofvan), sid. 19.
[3]) Alpenblumen, sid. 563.
[4]) Flora lapponica, ed. 2, 1792 (se isynn. pag. XXI).

Samtlige de nämnde författarne äro af den meningen, att det är *belysningens* styrka eller långvarighet under sommaren, som vid de nordligare breddgraderna möjliggör blomfärgernas liflighet. Genom dess fortvaro under största delen af dygnet blir assimilationen starkare och byggnadsämnen (resp. upplagsnäring) bildas i riklig mängd[5]. Detta senare[6] är vilkoret för utvecklingen af blommans starka färg; ty med riklig tillgång på byggnadsämnen kunna starkt färgade blommor normalt utvecklas äfven i mörker[7].

Är den ljusmängd betydlig, som trakterna i polcirkelns närhet erhålla? En beräkning häröfver är gjord af C. FEARNLEY[8]. Af denna framgår å ena sidan, att eqvatorn får i medeltal för året mera ljus och värme än någon annan af parallelcirklarne, men å den andra, att ingenstädes ett så högt maximum för en viss dag uppnås, som vid polen. Om maximum vid eqvatorn (vid dagjemningstiderna) är 1, är det vid polen vid sommarsolståndet 1,25 och samtidigt vid eqvatorn 0,917. Vid denna senare tidpunkt inträffar ett andra maximum, 1,153, vid 43° br., samt ett andra minimum, 1,136, vid 61°53′ br. (för polcirkeln, 66°33′, gäller talet 1,146). Dessa tal utvisa således, att inom en viss zon en sydligare ort kan mottaga en något större mängd ljus och värme än en nordligare, så t. ex. Upsala vid 60° och Piteå vid 65,3° n. br. resp. 1,00 och 0,98 i medeltal för dygnet under maj—augusti.

---

[1] Loca parallela plantarum, uti Nova acta reg. soc. Upsal., vol. XI, 1839, sid. 203, följ.

[2] Observations etc., sid 13.

[3] Nouvelles observations etc., sid. 185.

[4] Växtfärgernas förändring i Lappmarken, uti Öfvers. af K. Vet. Ak. förh., 1845, sid. 213, 214.

[5] Se exempel härpå hos F. R. KJELLMAN, Ur polarväxternas lif, uti A. E. NORDENSKIÖLDS »Studier och forskningar», sid. 530.

[6] Se FLAHAULT, anf. st., sid. 184.

[7] SACHS, Lehrbuch der Bot., 1874, sid. 708. och Vorlesungen über Pflanzenphysiol., 1882, sid. 648.

[8] Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania, 1868, sid 345—350.

Vid sommarsolståndet är således den relativa ljus- (och värme-)mängden vid 62—62½° n. br. (Dovrefjells latitud) icke den jemförelsevis största, räknadt från eqvatorn, utan blott 1,136; men den är dock föga underlägsen det vid 43° n. br. (Pyreneerna, Toscana, Kaukasus) befintliga maximum à 1,153 (Schweizer- och Tyroleralperna ligga under 46—47° n. br.), och är derefter i tilltagande mot polen. Då denna underlägsenhet i ljusmängd vid 62:a breddgraden är så obetydlig, torde den fullt uppvägas af den nästan hela dygnet ihållande, oafbrutna belysningen, som längre norrut, der sommarsolen hela dygnet står öfver horizonten, blir af ännu större betydelse. Det är nemligen högst antagligt, att en belysning, som är blott en ringa grad starkare, icke skall på växternas assimilationsarbete utöfva ett inflytande, större och märkbarare än verkningarne af ett under hela dygnet oafbrutet dagsljus af så betydlig styrka, som det vi träffa redan vid 62° br.[1]) En omständighet, som dessutom sätter vegetationen i stånd att tillgodogöra sig den ljusare årstidens fördelar uti nordligare trakter, är den korta tid af ett par månader, stundom blott några veckor, till hvilken det högre växtlifvet såväl i Skandinaviens alpina region som i det arktiska området måste inskränka sin verksamhet, en tid, som sammanfaller med sommarhalfårets ljusaste del. I våra fjelltrakter infaller åtminstone den första utvecklingen äfvensom blomningen hos det stora flertalet arter under tiden straxt före och straxt efter sommarsolståndet.[2])

---

[1]) Betydelsen af dagens längd, resp. af den ljusa natten, anmärker äfven FEARNLEY, Forh. i Vidensk.-Selsk., 1867, sid. 210. »Är natten lång, blir dagsarbetets resultat icke stående på samma punkt, utan går tillbaka.»

[2]) Att med SCHÜBELER antaga ett mycket vigtigt inflytande af (obekanta) »sekundära telluriska verkningar af solens utstrålning» är sålunda obehöfligt. — CHRISTIE (uti Forhandl. i Vid.-Selsk. i Christiania, 1867, sid. 100—105) anser, att växtlighetens snabba och frodiga utveckling vid högre breddgrader bör, med åsidosättande af belysningens betydelse, få sin hufvudsakliga förklaring af den värme, som växten kan upptaga, och uppställer en hypotes, att jordmånen i nordliga trakter, såsom mindre

Hvad beträffar orsaken till blommornas storlek och prålande färger uti Alperna, så har först C. NÄGELI[1]) stält detta förhållande i samband med insekternas sparsamhet i den alpina regionen, hvarför ansträngningarne från växtens sida att locka desamma måste ökas. H. MÜLLER, som funnit, att insektbesöken i Tyroler- och Schweizeralperna äro minst lika talrika som på det tyska låglandet, förkastar denna NÄGELIS åsigt och anser, att de förstärkta blomfärgerna derstädes böra förklaras med tillhjelp af selektionsteorien, d. v. s. såsom framgångna af en allt mer stegrad afpassning för den grupp af insekter, som i Alperna spelar största rolen vid besöken i blommorna, nemligen fjärilarne. Dessa »Züchtungsproducte» (urvalsprodukter) borde väl hafva utbildats under en jemförelsevis sen tid eller efter det att alpfloran genom förändrade naturförhållanden blifvit olik låglandets. Denna teori har ingen sannolikhet för sig med afseende på de nordliga fjelltrakterna, der insektbesöken, såsom jag ofvan framhållit, hafva en långt ringare betydelse; och redan i Alperna måste MÜLLER[2]) uppgifva densamma beträffande några umbellater med röda blommor, hvilkas färg ej kan förklaras såsom en »urvalsprodukt» (dessa växter hafva nemligen »flugblommor»). Dessa frågor äro äfven vidrörda af några andra forskare. GRISEBACH[3]) anmärker, att liksom vi ej känna någon annan bestämmelse för blomkronans färg än att leda insekterna, likaså finna vi blommorna större och lifligare färgade i samma mån som genom vinterns tilltagande längd insekterna blifva fåtaligare. Mot denne författare vända sig med

---

humusrik och derför i besittning af ringa värmekapacitet, afger en stor mängd värme åt växterna. Hans rent fysiska betraktelser äro emellertid otillräckliga att förklara de växtfysiologiska frågorna; ljusets af värmen oberoende inverkan på växternas näringsarbete kan icke vidare bestridas. — FEARNLEY har likaledes gjort den invändningen, att solen utstrålar både värme och ljus i oskiljaktig förening, så att »der det senare är störst, är också den förra störst.» Huru riktigt detta än är, så följer dock ej deraf, att bådadera skola i lika hög grad göra sig gällande. Deraf att t. ex. polarländerna ej äro varmare än tropikerna kan man ju ej draga den slutsatsen, att de förra icke kunna hafva mottagit en högst betydlig ljusmängd. Den värme, som tillströmmar dem, förbrukas nemligen till stor del såsom issmältningsvärme, ty solstrålarne träffa en under vintern starkt afkyld jord. På samma sätt skall en jemförelse mellan södra England och norra Frankrike, som ligga vid samma latitud, visa, att det förra af helt naturliga orsaker har en lägre sommartemperatur än det senare; månne England derför också åtnjuter en mindre stark belysning af solen? —

[1]) Entstehung und Begriff der naturhistorischen Art, 1865, sid. 24.

[2]) Alpenblumen, sid. 484.

[3]) Die Vegetation der Erde, I, sid. 50.

afseende pa Skandinaviens fjelltrakter BONNIER och FLAHAULT [1]), stödjande sig på det faktum, att vid de ofvan omtalade såningsförsöken med samma fröslag vid olika breddgrader fingo de i norden uppdragna plantorna starkare färgade blommor redan första året, hvilket borde anses utesluta all tanke på en afpassning för vare sig de besökande insekterna eller för desammas fåtalighet. Det kan ej nekas, att detta rön i hög grad talar för, att vegetationsperiodens relativt betydliga ljusmängd ej blott är vilkoret för, utan ock den direkta orsaken till fjellblommornas lifliga färger. I öfverensstämmelse härmed står ju, att äfven det vegetativa arbetet gynnas af den rika ljustillgången, enär denne förmår att till en viss grad ersätta vegetationsperiodens låga temperatur uti ifrågavarande trakter. På samma sätt alltså blir ljuset växterna till stort gagn äfven för blomningen, ty ett högst fördelaktigt förhållande kommer härvid till stånd, i det att blommornas beskaffenhet blir egnad att uppväga fåtaligheten af både blommande individ och insekter. En öfverensstämmande utbildning erhålla, såsom vi nedan skola finna, äfven andra för nektarofilernas tillockande bestämda inrättningar, såsom doften och honungsafsöndringen.

Emellertid är ej härmed förklaradt, af hvad grund entomofilerna så konseqvent och så frikostigt just på blomningsförrättningarne slösa de under det rikliga ljusets medverkan hopbragta byggnadsämnena. För närvarande ega vi ingen annan förklaring härpå än det antagandet, att fjellväxterna utveckla dessa lysande, välluktande och honungsrika blommor för att genom korsbefruktningens upprätthållande ega ökad utsigt att bestå inom ett område, der de hårda existensvilkoren åstadkommit armod på såväl växtindivid som fruktningsförmedlare.

Öfvergå vi till betraktande af enskilda fall, skola vi finna talrika exempel på dessa förhållanden. Redan vid en jemförelse med mellersta Sverige vid 60:e breddgraden visar det sig, att flere arter förmå på Dovrefjell utbilda en betydligt starkare och djupare färg. Vid ett närmare efterseende varsnar man dock, att de omtalade yttre betingelserna ej förmått gifva något så oföränderligt eller gemensamt drag åt blommornas färgning, att ej denna, synbarligen mera än på låglandet, är redan hos samma art underkastad vexling.

---

[1]) Observations etc., sid. 114.

Det är nemligen icke sällsynt att jemte den lifligaste färgnyans finna den blekaste — ett förhållande, som ytterligare ökar fjellflorans stora mångfald af färgskiftningar. I enskilda fall äro t. o. m. de minst färgrika formerna förherskande. *Silene rupestris* är i Alperna hvit- eller rödblommig, men i Skandinavien enligt HARTMAN och BLYTT endast funnen med hvita blommor. *Cardamine pratensis* fann jag på Dovre hvit eller svagt röd; på det sydligare låglandet äro blommorna, som bekant, vanligtvis tydligare rödvioletta.[1] Af *Antennaria dioica* äro i fjellen, ej mindre än annorstädes, röd- och hvitblomstriga exemplar lika allmänna, hvartill i fjellen kommer *A. alpina*, en mycket allmän art af alldeles samma typ, men med oansenligare, brunaktiga korgar. Och af blå- eller rödblommiga arter träffa vi i allmänhet hvita varieteter, sannolikt oftare, såsom ofvan nämnts, än af liknande arter på låglandet.

Jag anför här ett antal af de allmännast förekommande fjellväxter, hos hvilka jag sett dels någon anmärkningsvärd färgvexling, dels en starkare färgnyans än på låglandet; äfven anföras några efter andras uppgifter.[2]

Achillea Millefolium — blommorna förekomma ofta i högfjellen mörkt karmosinröda.

Aconitum Lycoctonum — varierar mellan violett och hvitt; sällan äfven gulhvit enligt LÆSTADIUS och BLYTT.

Alsine biflora och
» *hirta* — stundom med rosenröda blommor.

Antennaria dioica — se straxt ofvan.

Astragalus alpinus — blr ofta rent hvita.

Azalea procumbens — mörkröd till blekröd (uppgifves äfven hvitblommig).

Campanula rotundifolia — i högfjellsregionen (*β arctica* LGE) mörkt blåviolett (förlorar ej färgen vid pressning); f. ö. mycket vexlande (på samma lokal) mellan mörk- och ljusblått.

Cardamine pratensis — se ofvan.

Carum Carvi — blr (vid 900 m) uteslutande blekröda.

Chrysoplenium alternifolium — blr, såväl som skärmblad, rent och lysande ockragula.

Cœloglossum viride — blrna kunna enligt SCHÜBELER i fjelltrakter förekomma rödbruna; likaså vid Finmarkskusten (1880).

Epilobium angustifolium — stundom hvitblommig enl. LÆSTADIUS.

---

[1] Vid Freiburg i. Br. fann HILDEBRAND (Die Farben der Blüthen, 1879, sid. 76, not 1) bland massor af denna art blott ett enda hvitblommigt exemplar.

[2] Se isynnerhet LÆSTADIUS, Loca parallela, sid. 253, och BLYTT, Norges Flora.

Euphrasia officinalis — blr ofta rent hvita.

Gentiana campestris — likaledes; violettblommiga stånd vanligen med mörkt brunvioletta skärmblad.

Gentiana nivalis — blr ofta hvita enl. Blytt.

Geranium silvaticum — blr i allmänhet mörkt purpurvioletta, stundom blekare violetta ända till hvita. Undantagsvis träffas de ljust rosenröda.

Geum rivale — träffas ej sällan såsom *β pallidum* med hvitgula kronblad.

Melandrium pratense — blr stundom rosenröda.

» *silvestre* — blr oftast mörkt och praktfullt karminröda med mörkt brunröda skärmblad; variera något i färgstyrka; sällan hvita (900 m).

Myrtillus nigra — blr i högfjellsregionen oftast mörkt röda, starkt glänsande.

Pedicularis Oederi — blr mörkare eller ljusare gula, med eller utan en röd fläck på öfverläppens sidor.

Phyllodoce cærulea — stundom hvitblommig enl. Læstadius.

Pinguicula vulgaris — tillfälligtvis blekare rödviolett med det hvita fältet i svalget mera utbredt (950 m).

Polemonium cæruleum — blr någongång hvita.

Polygonum viviparum — blr stundom rosenröda (enstaka individ).

Ranunculus acris — blr stundom blekare svafvelgula.

» *repens* — blr stundom orangegula.

Rhodiola rosea — blr blekgula eller orangeröda.

Saxifraga aizoides — rent gula, rödfläckiga, orangegula och mörkt orangeröda blr om hvartannat lika allmänna.

Saxifraga rivularis — blr stundom rödletta.

» *oppositifolia* — någongång nästan hvitblommig.

Silene acaulis — varierar från starkt karminrödt till blekaste ljusrödt.

Silene inflata — det stora fodrets färg, som vanligen är blekröd, blir stundom blekgul.

Taraxacum officinale — förekommer genom hela Foldalen och på Dovrefjell med utomordentligt stora korgar af starkt rödgul färg.

Thalictrum alpinum — det flyktiga hyllet än grågrönt, än grårödt.

Trientalis europæa — blr ofta blekröda.

Veronica alpina — sällan hvitblommig (Blytt).

» *saxatilis* — någongång dels hvitblommig, dels rosenröd; i båda fallen eger den mörkröda ringen i svalget oförändrad styrka.

Här kunna äfven anföras:

Aira flexuosa,
Anthoxanthum odoratum,
Festuca ovina,
Phleum alpinum,

som på de högre belägna fjellslätterna få svartröda eller svartvioletta vippor, hvilka i lägre trakter äro blekare eller mera grönaktiga.

Några arter visa en stark färgvexling under blomningens fortskridande:

Mulgedium alpinum — de rent mörkblå korgarne öfvergå i rödviolett.

Myosotis silvatica — samma färgföljd som hos närstående arter.

Phyllodoce cœrulea — nyss öppnade blr af klart violett färg, som i brämets närhet är lifligt karminröd; äldre blr blekare blåaktiga.

Primula scotica — i samma flock ses de unga blrna lysande karminröda, de äldre bleknande blåvioletta.

Pulsatilla vernalis — kalkbladens utsida blir vid blomningens slut starkare rödviolett.

Ranunculus glacialis — likaledes, mörkt, något smutsigt karminröd.¹)

Saxifraga nivalis — kronblad likaledes allt mer rodnande.

Veronica saxatilis — efter blomningen öfvergår den blå färgen stundom till blekt violettrödt; sådana blr äro tvifvelsutan obefruktade (åtminstone såg jag en del sådana icke utbilda frukt); i annat fall afkastas kronan ännu friskt blå.²)

Färgvariationerna hos samma art bero sannolikt till stor del på jordmånen.³) Vi känna dock ännu för litet om den betydelse, som jordmånens kemiska beskaffenhet eger för växtfärgerna, för att kunna med större bestämdhet yttra oss om denna fråga; tillräckliga experiment för dess afgörande saknas. F. HILDEBRAND⁴) vill förutse, att ett direkt inflytande ensamt af en förändrad jordmån i och för uppkomsten af en bestämd färg blott sällan skulle kunna konstateras. Dock bör omnämnas det resultat, som KERNER⁵) redan 1864 af dittills gjorda iakttagelser erhållit, nemligen att växter från en kalkrik jord vanligen hafva ljusare och mattare blomfärger än parallelformerna på en kalkfri jordmån.

---

¹) H. MÜLLER, Alpenblumen, sid. 129, beskrifver denna färg, men hänför den af misstag till blomningstiden. Rätta förhållandet angifves redan i BLYTTS Norges Flora, III, 1876. — De blommor, om hvilka MÜLLER talar, voro tydligen öfverblommade. Hans öfverdrifvet selektionistiska ståndpunkt narrar honom att äfven på detta fall tillämpa hypotesen, att den röda blomfärgen uppkommit genom »Züchtung» af fjärilar!

²) Särdeles skarp är den täcka målningen på brämflikarne af *Andromeda polifolia*. Hela kronan är i knoppen lifligt rosenröd och blir sedan blekröd, men af de 5 flikarne är 1 hvit, 1 röd och de 3 öfriga delade i ett hvitt fält (spetsen eller ena kanten) och ett rödt (vanligen nedre hälften), en färgteckning, som torde hafva uppkommit under knoppläget.

³) Jordmånen är på Dovre särdeles gynsam för vegetationen. Berggrunden består till största delen af mjuka lerskiffrar med kristaller af hornblende etc. och är således rik på olikartade kemiska grundämnen. Dovre och några närliggande fjelltrakter äro också utmärkta af sin artrika fjellflora och sin yppiga växtlighet.

⁴) Die Farben der Blüthen, sid. 59.

⁵) Die Cultur der Alpenpflanzen, sid. 83.

Enär färgvariationerna ega en jemförelsevis underordnad och tillfällig betydelse, måste vi medgifva, att fjellblommorna i allmänhet äro något starkare färgade än de af samma art på det sydligare låglandet förekommande. Af de förut anförda exemplen kunna följande tjena såsom bevis härpå: *Achillea Millefolium, Campanula rotundifolia β arctica, Carum Carvi, Chrysosplenium alternifolium, Geranium silvaticum, Melandrium silvestre* och *pratense, Myrtillus nigra, Ranunculus repens, Taraxacum officinale, Trientalis europæa,* — arter, af hvilka de flesta äro mycket allmänna.

Det återstår oss slutligen att fråga: är någon viss blomfärg öfvervägande?

Enligt mitt förmenande kan denna fråga ej besvaras genom ett anförande af den procent, som de efter sina olika färger grupperade arterna utgöra af hela antalet blomväxter (resp. insektblommor). En sådan metod utgår från de ogrundade förutsättningarna, att alla arter, hvilken blomfärg de ega, äro representerade genom samma individantal och således ega samma betydelse för vegetationen i det hela, samt att de genom färgen skilda blomformerna äro i alla öfriga afseenden hvarandra alldeles lika och derför utan vidare fullt jemförliga. Sålunda kommer man att uppföra arter, som en eller annan gång sporadiskt uppträdt i ett område, såsom fullt likstälda med områdets karaktersväxter. Likaså tages ej vederbörlig hänsyn hvarken till skilda regioner och olika årstid, ej heller till blommans storlek, inflorescensens rikedom eller hela plantans sätt att framträda. Det har redan länge varit kändt[1]), att arter med färglösa och hvita blommor äro till antalet förherskande i höga norden och att af de särskilda färgerna följer i ordningen gult, dernäst rödt och mest sällan blått; för Skandinavien (Lappland) uppgifvas på 10 gula blommor 2,9 blå (i Tyskland och på Grönland resp. 3,3 och 1,8). — CHR. AURIVILLIUS[2]) har gjort en liknande beräkning för Skandinavien och norr derom belägna länder (1884). De färglösa, hvita och gula blommorna utgöra i Skåne 75,7 %, i Finmarken 79,8 %. De röda eller blå utgöra resp. 24,3 och 20,2 %.

---

[1]) Se WERNLE, uti SCHÜBELERS dissertationer, 1833, enligt HILDEBRAND, Die Farben d. Blüthen.

[2]) Anf. arb., sid. 448.

Genom direkt åskådning kommer man i enskilda fall till resultat, som afvika från dessa beräkningar. Så mången gång redan på låglandet. Äfven för fjelltrakterna är det utan tvifvel riktigast att fästa afseende vid, hvilka arter som förekomma allmännast och utgöra vegetationens vigtigaste element. Jag vill genast anföra ett exempel från Dovrefjell. På branta, naturliga ängar i björkskogen vid och ofvanför Drivstuen (vid 62½° n. br. och 7—800 m höjd) under första veckan af augusti antecknade jag till min öfverraskning följande tal: *hvita* blommor 20 arter, *gula* 16, *röda* (eller violettröda) 11, *blå* och *violetta* 19 arter[1]). Karaktersfärgen var afgjordt den blå eller violetta. Af de 19 blåblommiga arterna voro några tillfälliga och sparsamma i denna region, nemligen *Gentiana nivalis* och *tenella.* Hufvudmassan af vegetationen bildade emellertid å de flesta lokaler följande storväxta, rikt blommande och beståndbildande arter: *Aconitum Lycoctonum*, *Astragalus oroboides*, *Campanula rotundifolia* (alla nyanser), *Mulgedium alpinum*, *Myosotis silvatica*, *Oxytropis lapponica*. *Polemonium cæruleum*, *Saussurea alpina*, *Trichera arvensis*, *Vicia Cracca.* Härtill kunna läggas några rödblommiga, mycket ymniga: *Epilobium angustifolium*, *Geranium silvaticum*. *Plantago media.* I denna växtformation voro nästan alla andra element undanskymda. Af de talrika hvita och gula arterna var det blott två, *Silene inflata* och *Solidago Virgaurea*, som täflade med de förra om effekten och utrymmet. Och likväl tillhöra de röda, violetta och blå blommorna något färre arter än de hvita och gula.[2])

Detta exempel visar oss, att de blå och violetta blommorna äro särdeles gynnade och i hög grad hemmastadda i nordliga trakter. Att en växtform är mycket allmän och individrik vittnar om stora företräden i dess befruktningsanordningar samt rika utsigter för fortplantningen, och beror äfven på det vegetativa systemets kraftfullhet.

Jag har ej härmed velat säga, att blått och violett är den förherskande färgen genom hela den subalpina regionen, snarare, att förhållandet kan betydligt vexla, då det ej är bundet vid några siffertal. De nyss anförda karaktersväxterna äro emellertid så allmänna och ymniga uti lägre fjelltrakter (björkregionen), att den nämnda färgtonen der alltid kommer att spela en mera framstående rol, än man förut uppmärksammat.[1])

---

[1]) Färglösa blommor och anemofiler äro ej medräknade. *Hieracia* beräknas för sin likformighet såsom en enda art.

[2]) Vid Drivstuen torde längre fram i augusti sl. *Hieracium* förherska bland blommande växter i björkregionen.

Skulle vi härifrån stiga upp i högfjellsregionen, ofvan skogsgränsen, måste vi taga i öfvervägande SCHÜBELERS yttrande[2]): »Et Drag af rödt er gjerne karakteristisk for Fjeldvegetationen». Om vi för hela den region, som börjar öfverst i björkskogsbältet och sträcker sig upp öfver de trädlösa lafhedarne (på Dovrefjell ungefär 900—1500 m), beräkna efter de olika färgerna de insektblommiga arternas antal (dock med afdrag af några få, mycket sällsynta arter); så finna vi på Dovrefjell och de dermed sammanhängande högfjellen söderut till Valders (således Rondarne, Vaage-, Loms-, Jotunfjellen o. s. v.) följande proportioner: *hvita* 53, *gula* 33, *röda* 47, *blå* och *violetta* 34. En dylik beräkning är här temligen berättigad, enär arterna genom vegetationens gleshet på högfjellet kunna anses vara ungefär likformigt utbredda. (Såsom rödblommiga upptagas — se ofvan — *Carum Carvi*, *Angelica silvestris*, *Empetrum nigrum*; såsom hvitblommig deremot t. ex. *Menyanthes trifoliata*; *Hieracia* äro upptagna såsom 1 art). Beräkningen brister dock deruti, att arter särhållas, som egentligen äro af alldeles samma typ och växa tillhopa, kompletterande hvarandra. Utom *Hieracia*, till hvilka äfven *Leontodon* och *Taraxacum* böra föras, kunna såsom exempel på dylika former anföras *Erigeron alpinus* och *uniflorus*, *Primula scotica* och *stricta*, *Cerastium*-arterna, *Draba*-arterna, *Potentilla nivea* och *verna* o. s. v. På grund häraf gestaltar sig förhållandet enligt min beräkning egentligen så:

---

[1]) Flere liknande exempel kunna anföras från låglandet. Jag vill först erinra om Gotlands vegetation. På slåtterängarne förherska i allmänhet både genom sin storlek och genom individernas mängd flere rödvioletta orchideer (*Orchis mascula, Morio, militaris, angustifolia, maculata* m. fl.). På åkerrenar, i trädesåkrar och täppor o. s. v. dominerar den ofantligt ymniga och rikt blommande (blå) *Cichorium Intybus*. — Kring Upsala, mot Mälarsidan, äro tidigt om våren af allmännare arter de blå och röda blommorna lika ymniga som de gula: å ena sidan *Anemone Hepatica*, *Pulsatilla vulgaris*, *Myosotis stricta*, *Corydalis*-arter; å den andra *Gagea*-arter, *Ficaria ranunculoides*, *Primula officinales*, *Tussilago Farfara*. — Utanför Throndhjemsfjorden i Norge träffas vid hafvet en låg, sandig trakt, Örlandet. Den vegetation, jag der såg (1880) på trädesåkrarne och ruderatplatserna, bestod af några få arter, som i rena, täta bestånd grupperat sig till enfärgade fält öfver betydliga vidder sålunda: hvitt *Matricaria inodora*, rödt *Melandrium silvestre* och *Fumaria officinalis*; blått *Lycopsis arvensis* och *Myosotis arvensis*.

[2]) Væxtlivet i Norge, sid. 71.

$$\underbrace{\text{hvita 46, gula 32}}_{\text{summa 78}} \qquad \underbrace{\text{röda 42, blå (viol.) 33}}_{\text{summa 75.}}$$

De 4 hufvudfärgerna äro sålunda föga olikformigt representerade. Då emellertid talrika hvitblommiga gerna blifva rödletta, den gula färgen rödgul, och då flere af de såsom blå upptagna (*Bartsia*, *Phyllodoce*, *Pinguicula*, *Aconitum* m. fl.) äro m. e. m. violetta, får den röda färgen en afgjord öfvervigt.

Ett konkret exempel må här bifogas, nemligen från vegetationen på den vidsträckta, relativt torra, jemnt och långsamt stigande fjellslätten nedanför Storhö på sydligare delen af Dovrefjell. Af den sparsamma flora, som der fördrog de ogynsamma klimatiska och lokala förhållandena vid 1,200 m höjd uti lafbältet, har jag upptecknat alla de arter, som ej förekommo enstaka utan egde något större individrikedom eller ock bildade bestånd. De voro endast följande:

Hvitblommiga:	*Arctostaphylos alpina.*
(rödletta)	» *Uva ursi.*
	Vaccinium Vitis idæa.
Gulblommig:	*Viola biflora.*
Rödblommiga:	*Azalea procumbens.*
	Empetrum nigrum 1).
	Myrtillus nigra (färgvar., se ofvan).
	» *uliginosa.*
	Silene acaulis.
Blåblommig:	*Phyllodoce cærulea.*
Färglösa entomofiler:	*Salix glauca.*
	» *herbacea.*
	» *Lapponum.*
	» *reticulata.*
Anemofiler:	*Betula nana.*
	Carex rigida.
	Festuca ovina.
	Juncus trifidus.
	*Juniperus communis *nana.*

Detta exempel visar, hurusom den röda färgen har en afgjord öfvervigt och tillika att den hufvudsakligen representeras af växter, hvilka allestädes bland de högre fjellväxterna förherska till individantal, nemligen ljungväxterna.

---

1) Entomofil?

Blommornas storlek.

Att fjellväxternas blommor, på samma gång de blifva mera lysande, också kunna i storlek öfverträffa de af samma art på låglandet frambragta, anmärker redan Læstadius [1]). Från Torne Lappmark anför han *Erigeron acris β glabratus*, *Solidago Virgaurea β lapponica*, *Myosotis alpestris* = (silvatica), *Veronica serpyllifolia*, *Potentilla alpestris*. — Men liksom färgen högst betydligt varierar, så finna vi snart, att äfven blommornas storlek i hög grad vexlar. De uteslutande till fjellen hörande växtformerna äro med få undantag småblommiga, hvilket är en naturlig följd af ståndort och klimat, äfven om blomman i förhållande till örtståndet är af betydlig storlek. De växter åter, som äfven lefva på låglandet längre söderut, blifva i flere fall mera småblommiga då de stiga upp på högfjellen; andra arter kunna deremot blifva särdeles storblommiga. I de flesta fall kommer härtill, att hos samma art fins stor vexling i dimensioner. Någon allmän regel är derför i detta afseende ej gällande, ty klimatets hårdhet och jordmånens vexlande beskaffenhet åstadkomma dessa rubbningar i blommornas vanliga storlek, under det i normala fall blommans blad lika väl som de vegetativa bladen [2]) kunna förstoras genom den under sommarens långvariga ljus gynnade bildningen af byggnadsämnen.

Följande exempel torde vara tillräckliga för att visa dels den påfallande vexlingen i dimensioner hos blomman af samma art, dels den betydliga storlek, flere arters blommor uppnå i jemförelse med låglandets former.

Aconitum Lycoctonum — hjelmens höjd vexlar från 17 till 27 mm.

Caltha palustris — blommans vidd nedgår stundom på torra lokaler till blott 20 mm (vid 900 m).

Campanula rotundifolia — kronans längd hos var. *arctica* stiger ända till 30 mm.

Chrysosplenium alternifolium — blr (900 m) ända till 7 mm i största diam. (enligt anteckning om ex. från Stockholm 1883 blott 4—5 mm).

---

[1]) Anf. arb., sid. 209, 211 o. s. v.

[2]) Dessa senares ovanliga storlek i mellersta Skandinavien anmärkes redan af Grisebach, Über den Vegetationscharakter von Hardanger (Wiegmanns Archiv für Naturgesch., Jahrg. X, 1844, sid. 24). Se dock isynnerhet Schübeler, Væxtlivet i Norge, 1879.

Euphrasia officinalis — de två på låglandet vanliga formerna med kronbräm resp. 4 och 10 mm vida växa flerestädes i fjelltrakter om hvarandra.

Gentiana campestris — pipens längd vexlar från 16 till (vid 900 m) 20 mm med någon vexling äfven i öfriga dimensioner.

Geranium silvaticum — blr sällan uppnående samma vidd som på låglandet (27 mm); deremot en småblommig form (15 mm) mera vanlig.

Linnæa borealis — blr vexlande i längd från 10 till 12 mm med motsvarande betydlig vexling i vidd (640 m).

Melandrium silvestre — brämets vidd allmänt vexlande från 14 till 27 mm (vid 900 m).

Myrtillus uliginosa — blommans längd hos den småbladiga fjellformen vexlar från 5 till 7 mm (ex. från Stockholm 6 mm). *M. nigra* har vid 1,000—1,200 m mycket små blr (tafl. IV, fig. 38).

Parnassia palustris — blr ofta mycket små, blott 11 mm vida.

Pinguicula vulgaris — krona stundom 3-flikig (tafl. IV, fig. 45), 13 mm lång (950 m).

Ranunculus acris — blr från 15 till 25 mm vida, i senare fallet med kronbladen ej mindre än 19 mm långa (900 m).

Ranunculus glacialis — blr från 15 till 25 mm vida.

» *auricomus* — blr från 5 ända till 22 mm vida (900 m).

» *pygmæus* — blr från 4 till 7 mm vida (d:o).

Saxifraga adscendens — blr 7—13 mm vida.

Silene acaulis — blr 5—13 mm vida.

Stellaria media — blr som vanligt stundom utan eller endast med färre antal kronblad.

Taraxacum officinale — blomkorgar (6—900 m) allmänt ända till 60 mm vida. Å samma lokaler stundom blott 20 mm.

Viola biflora — den normala kronans höjd vexlar mellan 9 och 18 mm; smärre blommor ej sällan med de två sidostälda eller alla tre de nedre kronbladen rudimentära (se tafl. I, fig. 12).

Viola canina β montana Fr. — en form med större blommor, går enligt Blytt högre upp på fjellen än *α*.

Arter med starkt förstorade blommor äro isynnerhet:

Campanula rotundifolia,
Chrysosplenium alternifolium,
Gentiana campestris,
Melandrium silvestre,
Potentilla verna,
Ranunculus acris,
» *auricomus*,
Taraxacum officinale,
Viola canina.

Arter, som ofta visa en förminskning i sitt hylle äro t. ex.

Geranium silvaticum,
Myrtillus nigra,
» *uliginosa*,
Parnassia palustris,
Pinguicula vulgaris.

Särskild uppmärksamhet förtjena här några för fjelltrakterna egendomliga växter, som samtidigt utveckla *talrika* blommor.

En stor mängd korta skott framkomma hvarje år, hvart och ett med 1—flere blommor i sin spets, hvarigenom ståndets alla blommor bilda en låg, tät matta. Någon motsvarighet härtill fins knappt i våra lägre regioner, der ett större antal blommor vanligen bilda en blomställning. Förhållandet beror alltså på en egendomlighet i fjellformernas vegetativa lif[1]), som icke minst blir af fördel derigenom att den, såsom sagdt, möjliggör en blomning i massa. Dylika växter äro bl. a.:

Alsine biflora,
» *hirta,*
» *stricta,*
Sagina saxatilis m. fl. arter,
Silene acaulis,

Saxifraga cæspitosa,
» *oppositifolia,*
Andromeda hypnoides,
Azalea procumbens,
Diapensia lapponica.

Den rikblommighet, som härigenom kan åstadkommas, är förvånande. På ett medelstort stånd af *Alsine biflora* räknade jag 90 torra kapslar från förra året. På ett ex. af *Saxifraga oppositifolia*, betäckande en yta af en utbredd hands storlek, fann jag ej mindre än 180 blommor. Lika stora exemplar af *Silene acaulis* bära ej sällan 100 blommor; på ett mycket stort och genom förgreningen oregelbundet utbredt stånd räknade jag (en del knoppar och efterblommor inbegripna) 400 blommor.

Dock saknas icke arter, hos hvilka en *blomställning* af stor rikedom kommer till utveckling; ja, äfven i detta hänseende — genom rika inflorescenser med stora blomformer — öfverträffa fjelltrakterna måhända Skandinaviens öfriga delar. Redan *Pedicularis Oederi*, hvars hela klase nästan på en gång står i blom, kan bära 30—40 blommor, hvardera af 2 cm längd. *Polygonum viviparum*, som likaledes blommar på en gång med talrika blommor, uppträdde med ända till 60 sådana (honblommor), förutom lika många blomknoppar och talrika groddknoppar (stånd förekomma äfven med endast groddknoppar). Medelstora stånd af *Aconitum Lycoctonum* bära omkring 60 blommor; på ett af de största räknade jag 164. Andra arter med ovanligt stora och rika blomställningar äro: *Saxifraga Cotyledon*, *Digitalis purpurea*, *Mulgedium alpinum*. Det är klart, att dessas blomning kommer att utsträckas öfver en lång tidrymd (hos *Saxifraga Cotyledon* t. ex. 3 veckor, se nedan, afd. II). — Slutligen må *Angelica Archangelica* omnämnas. Ett stort exemplar vid 930 m bar 4 stora flockar, hvarje flock med i medeltal 50 småflockar och hvardera af dessa med i medeltal 60 blommor — alltså inalles 12,000 blommor. Men individer funnos med talrika flockar, hvilkas blommor torde kunna beräknas till öfver 50,000.

---

[1]) Se F. R. KJELLMAN, Ur polarväxternas lif, sid. 512 o. följ.

Blommornas lukt.

Om denna företeelse ega vi hittills hufvudsakligen negativa uppgifter. Af alpfloran omnämner H. MÜLLER endast några bland de af den starkaste lukten utmärkta arterna, t. ex. *Gymnadenia odoratissima* samt i ringare grad *G. conopsea* och nejlikarterna, men säger sig i öfrigt ej hafva kunnat konstatera någon doft på grund af bristande finhet hos sitt luktsinne. Hvad den skandinaviska fjellfloran angår, uppgifvas vanligen tvenne arter, *Pedicularis lapponica* och *Saussurea alpina*, såsom egande någon lukt [1]). Enligt CHR. AURIVILLIUS [2]) äro »välluktande blommor i våra fjelltrakter ganska få, hvilket utan tvifvel står i samband med det ständiga ljuset under sommaren, som gör det obehöfligt att locka insekter på annat sätt än genom färgen».

Efter dessa sparsamma uppgifter var det mig en öfverraskning att hos en stor mängd fjellväxter finna en utpräglad lukt, nästan alltid behaglig. Jag anför här de erfarenheter, jag sjelf under sommaren 1886 gjort. Många botanister skola kanske ej återfinna den karakteristiska doft, jag nedan för någon växtart beskrifver, men med normalt luktsinne skall det alltid vara möjligt. Jag har nemligen i många fall haft tillfälle att af andra personer få mitt eget subjektiva tycke bekräftadt, men utelemnar i nedanstående lista några blommor, der andra velat förnimma en doft, som jag ej sjelf kunnat känna.

Andromeda hypnoides — temligen stark lukt, lik den af *Galium verum* (1,100 m).

Angelica Archangelica och
» *silvestris* — stark, angenäm lukt, lik den af *Sambucus* (750—900 m).

Arabis alpina — svag doft, lik den af flere andra Cruciferer, en blandning af viol- och senapslukt (900 m).

---

[1]) BLYTT, Norges Flora, och J. B. BARTH, Knudshö eller Fjeldfloraen, 1880.

[2]) Anf. arb., sid. 458.

Arctostaphylos Uva ursi — starkt välluktande, ehuru med en bitter tillsats, påminnande om örten af *Taraxacum*.

Astragalus alpinus — utmärkt angenäm vällukt, fullt jemförlig med *Lathyrus odoratus*. Är jemte *Pedicularis lapponica* och *Saussurea alpina* den mest välluktande blomma bland de för fjelltrakterna egendomliga.

Caltha palustris — svag doft, egendomligt påminnande om guttaperka (900 m).

Cerastium trigynum — stark, intensivt sötaktig honungslukt.

» *alpinum* — har stundom samma lukt; en del exemplar sakna den nästan alldeles.

Draba hirta och

» *incana* — svag viollukt.

Galium uliginosum — lukt som *Galium verum* (950 m).

Gentiana campestris — svag, men frisk doft, mest lik den af *Tropæolum* (700—1,050 m).

Geranium silvaticum — öfverraskade mig en dag (1 augusti, 700 m) genom nejlikartad vällukt.

Gymnadenia conopsea — bedöfvande stark nejliklukt (950 m), lika intensiv som hos *G. odoratissima*. Har enligt HARTMAN »svag lukt» (på låglandet).

Heracleum sibiricum — mycket stark och obehaglig, urinös lukt (750 m).

Hieracium alpinum m. fl. arter — stark, utmärkt angenäm doft, egen för Cichoriaceer, närmast lik viollukt.

Leontodon autumnalis — som föreg. (600—1,200 m).

Linaria vulgaris — stark lukt, ungefär lik *Galium verum* (700 m).

Linnæa borealis — på fjellplatåerna (1,000 m) lika välluktande som i barrskogarne.

Melandrium silvestre — svag doft, påminnande om *Tropæolum* (900 m).

Myrtillus uliginosa — stark, stickande kryddlukt, mest lik den af starkpeppar (600—1,350 m). Uppgifves af WARMING sakna lukt på Grönland.

Parnassia palustris — sötaktig honungslukt, lik den af klöfver (720 m).

Pedicularis lapponica — mycket fin vällukt, närmast lik rosendoft (800—1,200 m).

Petasites frigida — samma lukt som hos arterna af *Carduus* och *Cirsium*.

Plantago media — svag vällukt som på låglandet.

Polemonium cæruleum — svag doft, lik den af apelsin (750 m).

Primula scotica och

» *stricta* — mycket stark, krän lukt, lik den af *Orchis*-knölarne (900 m).

Pyrola rotundifolia — svag, angenäm lukt (950 m).

Pyrola uniflora — välluktande som eljest (640 m).

Ranunculus acris — har stundom en svag, men utmärkt angenäm doft, mest lik kaprifolium.

Rhodiola rosea — temligen stark lukt, lik den af *Primula officinalis* (900 m).

Rubus Chamæmorus — svag, något syrlig doft, lik den af *Pyrus* eller vissa *Spiræa*-arter (900 m).

Saussurea alpina — mycket stark, mäktig vanilj-lukt; täflar i vällukt med *Astragalus alpinus* och *Pedicularis lapponica* (600—1,200 m).

Saxifraga adscendens — stark, sötaktig lukt, lik *Matricaria Chamomilla* (hela det klibbiga örtståndet har samma lukt).

» *Cotyledon* — temligen stark, behaglig, något syrlig äpplelukt (700 m).

Silene acaulis — svag, honungsblandad nejliklukt (900 m).

Silene inflata — mycket svag vällukt (före middagen), stundom starkare lik den af *S. nutans* (700 m).

Tofieldia borealis — svag honungslukt (stundom omärklig), lik den af *Parnassia* (900 m).

Trichera arvensis — ej svag, men obestämd lukt; stundom dock (700 m) ren, stark honungslukt.

Trifolium pratense och
» *repens* — som vanligt.

Valeriana officinalis — utomordentligt stark och bedöfvande lukt, nejlikartad, men blandad med en sur eller bitter arom, som gör den vedervärdig (enligt RICCA uti södra Alperna »vaniljartad och angenäm).

Vicia Cracca — fin doft, ofta lika stark som hos *Astragalus alpinus* (700 m).

Viola biflora — svag, stundom mycket behaglig violdoft.

Viscaria alpina — fin, stark vällukt, alldeles lik den af *Linnaea borealis.*

Blommornas honungsmängd.

Sedan vi i det föregående sett, att fjellblommorna ofta ega högre och lifligare färg än på låglandet, och att de såsom en högre differentiering ansedda färgtonerna, rödt, violett och blått, äro mycket framträdande; vidare att blommorna stundom genom sin storlek blifva mera iögonenfallande än grannarne i lägre trakter, och slutligen att ett relativt stort antal utmärkas af tydlig, ofta mycket stark lukt; så kan det ej förvåna, om äfven afsöndringen af honungssaften är synnerligen riklig. Detta är också förhållandet, isynnerhet bestyrkt genom iakttagelser och experiment af BONNIER och FLAHAULT [1]).

---

[1]) Observations etc., sid. 16—19 och 20—21. Samme författare anföra efter DE LAYENS, Elevage des abeilles, 1876, sid. 206, 207, hurusom i Pyrenées-Orientales den af bikuporna i medeltal producerade honungsmängden i hög grad tilltager med höjden öfver hafvet.

I detta afseende råder öfverensstämmelse med alpfloran. Hos många af de nyss uppräknade arterna funno vi en doft, som närmast liknar honung. Det är derför sannolikt, att det hos dessa ej är eteriska ämnen, som förorsaka vällukten, utan blommans stora honungsmängd. Uti många arters blommor fann jag denna senare högst betydlig, särdeles hos *Ericineerna*, *Salices*, flere *Saxifrager* m. fl.; jag saknar dock mätningar för en jemförelse med låglandet.

Vi hafva således häruti ännu en anordning, hvilken likt de föregående ej kan tydas annorlunda än såsom en högt uppdrifven afpassning för insekterna. Hvad angår blommornas doft, som nyss behandlats, åsyftar den väl otvifvelaktigt just insekternas vägledande; och någon annan betydelse kan den ej i dessa trakter ega[1]). På det tydligaste har jag iakttagit dess bestämmelse med afseende på den välluktande *Pedicularis lapponica*. Denna växer ofta alldeles dold under Juniperus nana, Salix glauca o. a., men humlorna, som besöka den, störta sig genom snåren rakt på blommorna, vägledda af deras doft. På samma sätt finna de blommorna hos *Arctostaphylos Uva ursi* och *Myrtillus uliginosa*, ehuru dolda på undersidan af de genom fjellformernas nedliggande växesätt till marken tryckta grenarne. Utan tvifvel ega blombesökande insekter ett finare luktsinne, än vi ana. Särskildt humlorna afsöndra ju sjelfva, mest då de infångas eller oroas, en egendomlig, mycket stark lukt; så äfven åtskilliga fjärilar. — Hvad angår honungsafsöndringen, så är väl dess bestämmelse om möjligt ännu tydligare.

Att dessa »lockmedel» verkligen äro en afpassning för insekterna och således skola tjena korsbefruktningen, följer ej allenast af jemförelsen med lägre, insektrika trakters flora, utan ock af den för korsbefruktning afsedda byggnad (resp. herkogami), befruktningsdelarne ega hos flere fjellväxter, såsom ses i nästa afdelning. Dessutom visa några växter den *ställning* hos sina blommor, hvarigenom dessa blifva lättast synliga och åtkomliga. *Viola biflora*, växande invid tufvor eller på sluttningar, vänder sina blommor så, att de alla vetta utåt mot det fria och mot ljuset. Några arter, som med långskaftade blommor växa på öppna platser, hafva ofta liksom på låglandet genom blomskaftets positiva heliotropism sin öppning vänd mot solen. Så t. ex. *Cerastium alpinum*, korgarne af *Hieracium alpinum* o. a.; på låglandet märkes detta förhållande mycket ofta hos *Tussilago Farfara*, *Pulsatilla vulgaris* m. fl., ehuru det i någon mån kan påverkas af vindens riktning. Betydelsen häraf inser man lätt; derigenom att alla blommor (eller blomkorgar) äro vända åt samma håll och tillika mot det starkaste ljuset, underlättas insekternas arbete; dertill kunna de trägna bina och humlorna vid sådana tillfällen under sitt arbete oafbrutet röra sig mot norr, hvaremot ett uppsökande af blommorna i motsatt riktning, i riktning mot det infallande solljuset, torde i någon mån blända och besvära dem. *Bartsia* visar antydningar till att låta de på samma höjd, men i motsatta bladveck sittande blommorna riktas åt samma håll genom blomskaftens sidoböjningar, något som I. URBAN[1]) påpekat för flere *Personater* och *Labiater* t. ex. *Digitalis purpurea*, *Scutellaria*, och som är synnerligen påfallande hos *Melampyrum*.

---

[1]) Bonnier är af en annan åsigt hvad de eteriska oljorna beträffar. Han anför många skäl för sin mening, men lika starka skäl tala för den, som han förkastar (Les nectaires, uti Ann. d. sc. nat., 6 sér., t. 8, 1879 sid. 55).

Af de nu skildrade förhållandena framgår, att försåvidt insektbesökens mängd beror på blommornas egen organisation, äro fjellblommorna synnerligen förmånligt utrustade. Hvad vexelförhållandet mellan den honungsafsöndrande blomman och den honungssökande insekten beträffar, så är det visserligen sant, att den förra är mera oberoende än den senare, och att ett felslående af den förra skulle blifva mera olycksbringande för den senare än tvärtom. Ytterligare stöd härför erhålla vi längre fram vid redogörelse för blommornas pollination; äfven de anemofila växternas talrikhet i fjelltrakter och arktiska trakter, i jemförelse med de entomofila, belyser i någon mån samma fråga. Huru kort flygtid och huru litet behof af föda de af honung och frömjöl lefvande insekterna än må hafva, — de äro i alla fall uteslutande hänvisade till blommor af begränsad myckenhet, och det är derför framförallt på deras sida, som vinsten kommer, om dessa blommor äro lätt funna och rika på de eftersökta ämnena. Men då blomman omöjligen kan vara uteslutande bestämd till näringskälla för insekterna utan nytta för henne sjelf, så synes det mig sjelfklart, att vi stå inför en anordning, hvars ändamål är att motväga insekternas fåtalighet. Naturen förskaffar här insekterna riklig föda, stimulerar dem kraftigt samt underlättar och påskyndar deras arbete — allt för att om möjligt i trots af ogynsamma omständigheter befordra korsbefruktningen ännu vid växtverldens yttersta gränser.

---

[1]) Zur Biologie der einseitswendigen Blütenstände, sid. 411 och Taf. XVII, fig. 1, uti Berichten d. Deutsch. Bot. Gesellsch., Jahrg. 1885, Bd III, H. 10.

Sedan vi nu lärt känna dessa förutsättningar, kunna vi öfvergå till att undersöka, huru de närmare anordningarna för sjelfva befruktningen förhålla sig till desamma.

II.

Anordningarna för befruktningen.

De beskrifningar öfver fjellväxternas blombyggnad, som här följa, grunda sig alla på anteckningar efter lefvande exemplar. I allmänhet stod så rikt material till mitt förfogande, att iakttagelserna allt som oftast kunde kontrolleras eller tvifvelaktiga frågor afgöras genom hemtande af nya undersökningsobjekt. Afbildningarna äro likaledes gjorda efter alldeles friska blommor och till stor del förfärdigade på sjelfva växplatsen. — Vid hvarje art anför jag de fåtaliga, å densamma under sommaren iakttagna insekterna. Jag begagnar detta tillfälle att betyga de herrar entomologer min tacksamhet, hvilka varit mig behjelplige med dessa insekters bestämmande, nemligen professor CHRISTOPHER AURIVILLIUS, som godhetsfullt åtagit sig bestämmandet af steklarne, skalbaggarne och en del tvåvingar, konservator G. KOLTHOFF, som beredvilligt bistått mig med bestämningen af fjärilarne, samt amanuensen dr. G. ADLERZ, som bestämt de få af mig hemförda myrarterna.

Orchideæ.

Gymnadenia conopsea R. BR.

De lågväxta exemplar, jag fann vid 950 m höjd, visade i sporrens utveckling en öfverraskande olikhet med den afbildning, MÜLLER (Alp., sid. 64, fig. 13 A) lemnar af blomman. Jag fann sporren endast 10—11 mm lång eller, såsom BLYTT (Norges flora, sid. 345) uppgifver, $1\frac{1}{2}$ gång längre än fruktämnet. I Alperna är längden enligt MÜLLERS uppgift 13—14 mm, hvilket samme författare anser vara en afpassning för de talrika fjärilarne derstädes. Tafl. I, fig. 1, A och B, visar skilnaden mellan exemplar från Dovrefjell och Alperna. Exemplar från södra Sverige (Gotland, Småland) hafva sporren ända till 15 mm lång.

Blommornas starka vällukt är förut beskrifven. Såsom fig. 1, A, utvisar, är honungshalten särdeles betydlig. Müller har i Alperna hos *Platanthera solstitialis* (= *bifolia*), hvars sporre till gestalt och proportioner mycket liknar ifrågavarande arts, funnit liksom här halfva sporren nektarfyld, under det den på låglandet blott var fyld till $^1/_3$ (Müll. Alp., sid. 71, fig. 17 och sid. 564). Under en regnig dag fann jag ett ex. af *Argynnis Pales* Schiff. hvila på *Gymn. conopsea*; sedan båda försigtigt inflyttats, qvicknade fjäriln snart till och försökte suga af honungen, men kunde blott med stor svårighet finna sporrarnes mynningar med sin tunga.

Salicineæ.

Salix Tourn.

I fjelltrakterna representeras dioecismen företrädesvis af detta slägtes talrika former. Hos nästan alla dessa se vi en egendomlighet, som vid jemförelse med låglandets former tyckes vara mindre fördelaktig, nemligen att bladen äro utvecklade samtidigt med hängena. De små fjellvidena med endast terminala hängen ega utan tvifvel bladen såsom skyddsmedel för dessa; uti spetsen af årsskottet hos *S. polaris* Wg. och *herbacea* L. sitter det af tvenne starkt kupiga blad omgärdade hänget. Hos gråvidena blifva emellertid honhängena med sina gråulliga fruktämnen föga eller icke framhållna från löfverket. Hanhängena ega deremot en mera lysande färg; till den vanliga gula ståndarfärgen kommer i fjellen stundom ljusrödt, då ståndarknapparne kunna vara violetta, eller äro hängena guldglänsande (*S. lanata* L.). Honungsmängden är alltid betydlig, och insektbesöken synas temligen talrika. Müller (Alp., fig. 62) afbildar blommorna hos *S. herbacea* med de stora nektarierna, det ena på fram-, det andra på baksidan af blomman. Hos *S. polaris* fins det senare, som är det största, liksom hos *S. herbacea*, men det främre, mindre, saknas, åtminstone i honblomman, enär hängefjället sitter hårdt slutet kring fruktämnet.

Besökande insekter i temligen stor mängd, nemligen flugor och några humlor, såg jag redan $^{25}/_6$, en kall, blåsig dag (luften + 7° C.)

på *S. glauca* och *phylicæfolia* (♂ och ♀). Sannolikt bidrog dessa buskars bladrikedom genom skyddet mot väderleken till att locka insekterna, isynnerhet de länge stillasittande flugorna, ty fjellblommorna i öfrigt besöktes vid denna tid knappast någonsin. Förutom 4 arter små och medelstora *flugor* såg jag på *Salices:* $^{25}/_{6}$ (å *Salix glauca*) en stor dipter, *Eristalis phantoma;* flere individ af *Bombus alpinus;* $^{30}/_{6}$ en stor *B. hyperboreus* (tillika besökande *Bartsia*); $^{25}/_{6}$ (å *S. phylicæfolia*) en skalbagge, *Cantharis alpina*, samt (å *S. arbuscula*) *Formica gagates* (samtlige vid ungefär 850—900 m).

Empetreæ.

Empetrum nigrum L.

Delpino (Ult. oss. II, sid. 200) uppräknar *Empetrum nigrum* bland de anemofila växterna (»tipo longistamineo»). Likaledes anser Warming (Bidr., sid. 116), att arten är anemofil på grund af »de langt fremragende Stövdragere, de uansenlige Blomster og det, at Blomstringen foregaar saa tidlig för der endnu findes Insekter til i större Mengde»[1]).

Det är dock ej osannolikt, att *Empetrum* äfven kan pollineras af insekter och således är en på samma gång entomo- och anemofil växt. Det är märkets beskaffenhet, som föranleder mig att tro detta. På ett kort, tjockt stift af 1 mm längd sitter det stora, sköldlika märket, som är djupt flikadt genom radierande klyftor; det bildar en mångstrålig stjerna af 2 mm diam. och af svart, glänsande färg. Det afsöndrar utan tvifvel sockerhaltig saft, ty snitt, behandlade med Fehling's vätska, erhöllo på märkesytan en starkt rödgul färgning (Kongsvold, $^{27}/_{6}$). Då honung sålunda afsöndras af ett märke, åsyftas, att en insekt skall med sina mundelar beröra detta, omvexlande med pollenätandet. Såsom Warming anmärker, blommar arten mycket tidigt. I Österdalen och upp mot 700 m såg jag $^{21}/_{6}$ endast öfverblommade stånd; å Dovre vid snön (1,200 m) voro talrika blommor slutblommade $^{26}/_{6}$. Emellertid gifves det redan vid denna tid i fjelltrakterna flugor, om ock fåtaliga. Och *Empetrum* synes mig, försåvidt den är entomofil, vara just en »flugblomma». Den kommer nära *Paris quadrifolia* L. med ett brunt, glänsande, af dipterer besökt fruktämne (MÜLL., Weit. Beob., I, sid. 283). En annan jemförlig blomform har *Pyrola*, hos hvilken (enligt MÜLL., Alp., sid. 375—7) insekterna med sina mundelar omvexlande beröra anthererna och det klibbiga märket, och hos *Pyrola* saknas honung (RICCA, Atti XIV, sid. 250, påstår t. o. m., att märkesvätskan hos *Pyrola uniflora* L. är honung).

---

[1]) Müller, Alp., sid. 171, fig. 67, beskrifver genom förbiseende under Empetrum en annan växt, *Azalea procumbens.*

Anmärkningsvärdt är, att de hermafrodita blommorna af *Empetrum* äro proterandriska. Såsom bekant äro anemofila blommor eljest proterogyna. I alla de hermafrodita blommor, jag fann, var märket af nyss beskrifna beskaffenhet, men de 3 ståndarne förvissnade. Enär de fina, slaka ståndarsträngarne ega betydlig längd (7 mm), äro knapparne alltid långt aflägsnade från märket och ligga ofta på märkena i närstående blommor. På Dovre funnos äfven enkönade, han- och honblommor. Uti hanblomman representeras pistillen blott af en nästan omärklig, grön upphöjning. AXELL (An., sid. 46, noten) kallar denna växt polyoikt polygam.

Vaginales.

Oxyria digyna HILL.

Anemofil, proterogynt homogam, gynomonoik.

AXELL (An., sid. 57 och 112) uppger, att *Oxyria* och *Rumex*, ehuru anemofila, äro proterandriska. Alla af mig undersökta exemplar af *Oxyria* visa likväl följande förhållande:

Blommans första stadium är rent honligt; märkena skjuta långt ut, rikt greniga, ljusröda, glittrande, tafl. I, fig. 2, A, *sti*, under det anthererna äro oöppnade och tätt hopsittande; de 2 större kalkbladen äro upprätа och slutna (A, *pet*). Då anthererna öppna sig och deras pollen ryker, äro märkena ännu friska och skrumpna ej förr än de sista ståndarne afmjölats. Ståndarne, hvilkas antal vexlar omkring talet 6, mogna nemligen ej alla på en gång. Då de sprida frömjölet, blifva deras strängar slakare än förut, hvarför de öppnade anthererenas ställning blir mycket oregelbunden, fig. 2, B, *anth*. I detta stadium äro alla kalkbladen utspärrade. — I vissa blommor äro ståndarne rudimentära; dessa honliga blommor äro nästan hälften smärre än de tvåkönade, men finnas på samma stånd som dessa. Öfvergångar finnas, i det många blommor hafva dels ståndarne, dels märkena smärre än vanligt.

För att förklara den uppgifna proterandrien hos *Oxyria* och *Rumex* antager Axell, att dessa slägten stå på öfvergången till entomofili, hvarom de styfva, korta ståndarsträngarne skulle vittna. Såsom nämndt, blifva dessa dock vid sjelfva blomningen mera torra och slaka; dertill kommer såsom en ersättning af stor fördel det hårfina blomskaftet, som af minsta fläkt sättes i dallring. [1])

Rumex domesticus Hn.

Anemofil, proterogynt homogam, gynomonoik.

Väsentligen lik föregående. En del blommor äro hermafrodita och hafva större kalkblad än honblommorna, så att de stora anthererna kunna omslutas. Innan anthererna öppnat sig, äro märkena (som äro mycket små) knappt synliga mellan dem, tafl. I, fig. 3, *sti*, men friska, fylliga och ofta öfversållade af pollenkorn. I ett senare stadium, då en del antherer redan affallit, ses märkena visserligen något större, men torra och skrumpnade, hvarför de förnämligast blomma före ståndarne. [2]) De äro i dessa blommor hvita; i honblommorna såg jag dem deremot ljusröda. De blommande ståndarne hafva mycket fina, dallrande strängar och visa derför ingen öfvergång till entomofili såsom Axell hållit före. — I den rika blomställningen sågos samtidigt ($^4/_8$) blomknoppar, blommande honblommor, hermafroditer i vare sig han- eller honstadium samt starkt förstorade fruktanlag.

Rumex Acetosa L. och **Acetosella** L.

Proterogyna anemofiler som de föregående. I samma bestånd blomma alltid honstånden något före hanstånden.

---

[1]) Delpino, Ult. oss. II, sid. 199, uppräknar *Negundo, Acetosa, Rumex* och *Oxyria* såsom de enda honom bekanta anemofila växterna af den »penduliflora typen».

[2]) Axell, An., sid. 112, angifver för denna art ett alldeles motsatt förhållande. T. Tullberg hade redan förut, i Botan. Notiser, 1868, sid. 11, gifvit en beskrifning öfver *R. obtusifolius* L., enligt hvilken dess blommor äro proterandriska: först sedan anthererna affallit eller afmjölats, blifva märkena fria från de dem omslutande yttre kalkbladen och utbreda sina papiller. — Då märkenas friskhet och fuktighet, så långt den med lup eller mikroskop kan iakttagas, måste blifva afgörande vid fråga om deras blomningstid, kan jag ej medgifva, att blommorna, åtminstone hos den af mig undersökta *R. domesticus*, äro proterandriska.

Likaledes befunnos ($^{24}/_{7}$) en samling honstånd alldeles öfverblommade och delvis med stora fruktanlag, medan de bredvid stående hanstånden till stor del ännu buro knoppar.

Polygonum viviparum L.

Ehuru entomofil visar denna art i könens fördelning stor likhet med de förutnämnda af familjen. Den uppgifves af AXELL (An., sid. 45) vara gynodioik; enligt MÜLLER (Alp., sid. 181) derjemte stundom genom olika förkrympningsgrader af pistillerna androdioik (trioikt polygam).

På Dovre fann jag denna art dels gynodioik, dels gynomonoik; de 2-könade blommorna voro homogama (vid 900 m) liksom de af MÜLLER på Alperna ofvan trädgränsen funna; af AXELL (An., sid. 112) uppgifvas de för proterandriska, liksom af MÜLLER och RICCA (Atti XIV, sid. 262) från några lokaler i Alperna. Då såväl MÜLLERS som ännu mer AXELLS figurer lemna åtskilligt öfrigt att önska, bifogar jag här nya, tafl. I, fig. 4.

Allmännast förekomma *honblommor* af den i tafl. I, fig. 4, A, afbildade formen. De kunna ensamt bilda blomställningar, stundom mycket rikblommiga (se ofvan s. 26). Dessa honblommor fann jag endast med långt utskjutande stift (på Alperna finnas de med inneslutna sådana) samt stora kulformiga märken. Ståndarrudiment finnas. Kalken är plattad ofvanifrån och derigenom nästan sluten.

De *hermafrodita* blommorna hafva en helt annan form genom den stjernlikt utbredda kalken, fig. 4, B. De äro från och med kalkens första öppnande homogama. Pistillerna hafva här mycket kortare stift, men de åtfölja dock de successivt blommande ståndarne, så att de äro temligen förlängda och utböjda, då alla anthererna affallit, hvarefter de ännu en tid kunna blomma (rent honligt stadium). Märkena äro dock smärre än hos formen A, men ovariet har samma storlek. Såsom en motsvarighet till de långa stiften hos honblommorna (A) äro ståndarne af betydlig längd och synas längre än hos den af MÜLLER (Alp., fig. 69, A, B) afbildade blomman.

Slutligen finnes, dock mera sällan, en tredje blomform, fig. 4, C, nemligen *honblommor* med mera öppen kalk än hos A. De förekomma i toppen af individ, som för öfrigt bära 2-könade blommor; ståndarrudiment finnas naturligtvis äfven här. Dessa stånd blifva således gynomonoika. Arten blir derigenom »polyoikt polygam» (AXELL) liksom *Empetrum.* [1])

Blommorna besöktes vid några tillfällen af medelstora flugor.

Koenigia islandica L.

AXELL (An., sid. 112) säger om denna art: entomofil, homogam.

Blomman är så liten, att dess delar ej äro urskiljbara för blotta ögat. Icke dess mindre finnas utbildade, omvexlande med de 3 ståndarne, 3 relativt stora, gula, valkformiga honungsglandler, tafl. I, fig. 5, *n*, som tyckas afpassade för fjellens allra minsta insekter. Ståndarknapparne äro tätt samlade kring de med dem jemnhöga, klotformiga märkena (*sti*), som de öfverhölja med sitt frömjöl (*poll*). Arten visar sålunda regelbunden sjelfpollination.

Oaktadt sin litenhet kan växten sannolikt lätt blifva bemärkt af flugor, ty den uppträder på naken, dyig jord i stora, rena bestånd, hvilka genom de lifligt gröna bladen, de purpurröda stjelkarne och de lifligt gröngula blomställningarna blifva särdeles brokiga.

Ranunculaceæ.

Ranunculus glacialis L.

Enligt RICCA (Atti XIV, sid. 248) svagt proterandrisk i södra Alperna; enligt MÜLLER (Alp., sid. 129) mot blomningens slut homogam och i stånd till sjelfpollination.

Exemplar vid 1,550 m ($^{16}/_{7}$) visade kronan med rent hvita blad fullt öppen likt en grund skål, medan ännu befruktningsdelarne befunno sig i knopp. Pistillsamlingen, som är mycket talrik (enligt låg beräkning ofta af 120—150 pistiller), är dock (i detta stadium) låg, tätt sluten och har alla stiften liksom genom hård pressning tryckta till hvarandra, tafl. I, fig. 6, *sti*. Blomningen börjas af de yttersta ståndarne, som då förlängas (*a'*). Märkena dröja att resa sig eller åtskiljas ända till dess blott en eller två af de talrika ståndarkransarne ännu befinna sig i knopp. Proterandrien var således här ganska stark. — Andra ex. (vid 1,000 m, $^{22}/_{7}$) hade pistillerna utspärrade med lifligt blommande märken, under det ståndarne till största delen voro slutblommade; blomningen afslutas sålunda med ett rent honstadium.

---

[1]) Hanblommor anträffades icke; de omnämnas ej heller från Grönland af WARMING.

Tvenne ex. (från 1,200 m) med ej fullt utvecklad krona inflyttades $^{8}/_{7}$ och slogo snart ut. $^{13}/_{7}$ stodo märkena i full blomning; mer än halfva antalet ståndare voro öfverblommade. $^{14}/_{7}$ blommade de sista, innersta ståndarne; de voro ej anmärkningsvärdt böjda utåt såsom hos *Ranunculus* är regeln, utan hängde öfver märkena, hvarigenom sjelfpollination lätt kunde inträffa. Liksom hos den nedan omtalade småblommiga arten *R. pygmæus* äro anthererna föga extrorsa. $^{16}/_{7}$ voro alla ståndarne utåtböjda, dock märkena samtligen ännu några dagar friska och glittrande i den ena af blommorna, som jag $^{13}/_{7}$ inpudrat med den andras frömjöl; i samma blomma voro $^{21}/_{7}$ märkena torra, karpellerna förstorade, stjelken förlängd, kronbladen klocklikt tillslutna (i detta stadium observerades arten af Müller). — Den andra af dessa båda blommor lemnades ostörd; men som båda måste medfölja på åtskilliga resor, blef hon sannolikt befruktad med eget frömjöl, ty äfven hon utbildade frukt.

Ranunculus acris L. och **repens** L.

Axell (An., sid. 104) och Müller (Befr., sid. 114) uppgifva, att dessa arter äro något proterandriska; detsamma uppger Ricca (Atti XIII, sid. 255) om *R. acris*. Redan Lubbock (Brit. Flow.) påpekar, att hos sistnämnde art sjelfpollination ofta måste ega rum genom märkenas beröring med de inre, med dem samtidigt blommande anthererna, och Ch. Darwin (Effects of cross and selffertilisation, 1876) fann arten fertil genom spontan sjelfpollination. Thomas Meehan (Proceed. Acad. Nat. Sci., 1876, sid. 84) påpekar särskildt för *Ranunculus*, hurusom blommans sömnställning kan åstadkomma sjelfpollination. Enligt Th. Whitelegge (Nature, vol. 18, sid. 588, 1878) äro *R. acris* och *repens* gynodioika.

R. repens fann jag homogam (Tronfjellet, $^{24}/_{8}$), ty då de yttersta anthererna springa upp, börja märkena utvecklas, ehuru de äro ganska små emot den storlek och papillrikedom de ega då alla ståndarknappar blifvit tömda; märkena fortfara äfven sedermera att blomma.

Ran. acris besökes så rikligt af flugor, att dess korsbefruktning är i hög grad betryggad; dertill bidrager äfven den stora rikedomen på tätt växande individ. Ett liknande förhållande egde i någon mån rum äfven för *Caltha palustris, Potentilla verna, Taraxacum officinale*, som sågos jemte *R. acris* på ängarne och sätervallarne. Dock synes *Ranunculus* hafva företrädet genom sin oljeaktigt glänsande färg, hvarigenom hela blomman synes fuktig liksom af nektar (hos *Caltha* saknas denna oljeglans; kalken är sammetsartadt gul). — Besökare å *R. acris:* flere arter *flugor* $^{30}/_{6}$, $^{9}/_{7}$, $^{19}/_{7}$, $^{1}/_{8}$; $^{30}/_{6}$ en stekel, *Allantus nothus;* $^{19}/_{7}$ en perlemorfjäril, *Argynnis Pales* (sugande); $^{3}/_{8}$ *Arg. Aglaja.*

Ranunculus pygmæus Wg.

Homogam.

I de större (7 mm vida) blommorna, tafl. I, fig. 7, A, är redan före anthererns öppnande pistillsamlingen så hög och kullrig, att blott de lägst befintliga märkena komma i beröring med ståndarne. I de smärre (4 mm vida) blommorna, fig. 7, B, är deremot pistillsamlingen fåtalig och så låg, att anthererna nå i jemnhöjd med densamma. Vid sitt öppnande är blott en och annan af ståndarne böjd utåt mot kronbladen (såsom hos de mera storblommiga arterna är regel); de flesta förblifva tryckta intill pistillerna, och då anthererna hos denna art knappast äro extrorsa, kan någon sjelfpollination lätt ske.

Ranunculus hyperboreus Rottb.

Homogam.

Liknar mycket föregående, men blomman genomgår dock först ett kort hanstadium (den outvecklade pistillen ses tafl. I, fig. 8, a). Äfven här äro ståndarsträngarne korta och föga utåtböjda och många antherer derför tryckta intill de blommande märkena, tafl. I, fig. 8, *b*. Flertalet pistiller sitta dock så mycket högre än anthererna, att de omöjligen kunna nås af deras pollen. De nedersta pistillerna blomma först. — Blommans delar vexla till antalet; en del blommor hafva 5 foder- och kronblad och omkring 20 ståndare; andra 3 foder- och kronblad och några få ståndare.

Ranunculus auricomus L.

Förekom i största ymnighet på gödslade ängar vid 900 m. Befans i motsats till de två föregående vara proterogynt homogam, i det redan vid knoppens öppnande märkena blomma åtminstone med sina yttersta spetsar och anthererna först senare öppna sig; märkena förblifva sedan friska under hela blomningen.

Genom proterogynien blir det möjligt att, på grund af ståndarnes litenhet under första stadiet, en besökande insekt (någon fluga) kan afsätta medfördt pollen på de åt alla håll utböjda märkena. Under det senare homogama stadiet inträffar utan tvifvel spontan sjelfpollination, ty de långa hakformiga märkena äro böjda ut bland de mjöliga anthererna, hvilka de just beröra, enär ståndarsträngarne här äro mycket korta.

Såsom bekant äro endast undantagsvis alla 5 kronbladen likformigt utvecklade. På Dovre vexlar deras längd från några mm till 1,5 cm och deras inbördes storlek vexlar likaledes i alla sammanställningar; foderbladens längd kan uppgå till 10 mm. Tafl. I, fig. 9, A, visar en medelstor, temligen regelbunden blomma. MÜLLER (Befr., sid. 117, fig. 37) afbildar flere olika utvecklingsgrader af kronblad med vexlande form hos nektariet och anmärker den minsta formens likhet med kronbladen (honungsgömmena) hos *Eranthis hiemalis*. Hos de blommor, jag undersökt på Dovre, berodde emellertid förändringen i form och storlek derpå, att dessa smärre kronblad stå på öfvergången till ståndare; alla öfvergångar funnos med m. e. m. utbildade pollenrum. Se fig. 9, B, 1—6. Deremot återfann jag aldrig de former, som MÜLLER afbildar (Befr., fig. 37, 6—9); äfven hans afbildning af det normala kronbladet synes mig oriktig.

Besökare: $^{2}/_{7}$, $^{9}/_{7}$ *flugor*, delvis ytterst små; $^{2}/_{7}$ en hvitfjäril, *Pieris Napi* ab. *Bryoniæ*, som derpå besökte *Cerastium alpinum*, *Taraxacum*, *Draba hirta *incanohirta* och *Primula scotica*.

Ranunculus nivalis L.

Proterogynt homogam.

Iakttogs vid 1,500 m (Söndre Knudshö, $^{16}/_{7}$), der arten växte så ymnigt, att marken syntes gul.

Hos alla ex. blommade märkena eller voro de delvis öfverblommade; anthererna hade blott i en del blommor börjat blomma. Blommans gestalt visar betydlig olikhet med t. ex. *R. acris*. Hos denna senare är kronan vidöppen, ståndarne långa, men pistillsamlingen (vid 900 m) utomordentligt liten; hos *R. nivalis*, tafl. I, fig. 10, A, är kronan djup och trång och karpellsamlingen hög och kullrig liksom hos de omnämnda *R. pygmæus* och *hyperboreus*. Kronbladet, fig. 10, B, visar på öfversidan två långsgående ihåliga svulster (*s*), påminnande om ansvällningarna hos de smärre kronbladen af *R. auricomus*. 1)

Ett ex. med blomknopp, 3 cm högt, inplanterades $^{30}/_{6}$; blomman slog snart ut och inmjölades med eget frömjöl $^{10}/_{7}$; $^{14}/_{7}$ voro kronbladen affallna; $^{16}/_{7}$ var blomskaftet förlängdt till 12 cm, karpellerna betydligt förstorade och de svarthåriga foderbladen böjda bakåt, delvis affallna. $^{20}/_{7}$ voro en del karpeller lossnade ($^{27}/_{7}$ måste jag skörda dem alla; en del voro sannolikt ännu omogna).

Batrachium heterophyllum GRAY.

Exemplar vid stranden af Glommen i Österdalen (500 m) voro homogama, ty samtidigt med de första ståndarne blommade de stora, långhåriga, tätt sammangyttrade märkena. Honungsrikedomen var mycket betydlig (*B. aquatile* WIMM. är enligt MÜLL., Befr., sid. 113, homogam och sjelfpollination iakttagen).

Caltha palustris L.

Proterogyn enligt HILDEBRAND; homogam enligt AXELL och MÜLLER.

Då denna art mycket omskrifvits (redan af SPRENGEL, Geh.), vill jag blott tillägga några ord. Standarknapparne äro extrorsa såsom i allmänhet inom familjen, ehuru hos denna art nektarn afsöndras innanför ståndarne, nemligen vid fruktämnenas nedre delar enligt upptäckt af SPRENGEL (Geh., sid. 298) 2). Detta afhjelpes till en del derigenom att ståndarne under sin blomning äro bågformigt böjda in öfver pistillerna och således vända sin pollenmassa uppåt mot den anländande insekten. De yttersta, först blommande ståndarne äro dock vid sitt öppnande så korta, att de ej kunna intaga denna inåtböjda ställning och deras pollen synes

---

1) På grund af honungsgropens byggnad hos *R. nivalis, glacialis* och ofta äfven *auricomus* är detta kännetecken till skiljande af *Ranunculus* och *Batrachium* icke tillförlitligt.

2) Om förhållandet mellan pollenrummens och nektariernas plats, se K. F. JORDAN, Die Stellung der Honigbehälter und der Befruchtungswerkzeuge in den Blumen, Flora, 1886, n:o 13, följ. Iakttagelser deröfver finnas redan hos SPRENGEL; se äfven AXELL, sid. 19.

mig derför ej komma till användning. De öfverblommade ståndarne äro styft och rakt riktade utåt intill kalkbladen.

Besöktes stundom (vid 900 m) af temligen talrika, små och medelstora *flugor*, som sågos alldeles gulpudrade af frömjölet. En del af dem tycktes eftersöka honung mellan ståndarsträngarnes baser.

Pulsatilla vernalis MILL.

Proterogynt homogam med kortvariga märken. Befans af RICCA (Atti, XIV, sid. 247) vara i högsta grad proterogyn, af MÜLLER (Alp., sid. 125) svagt proterogyn.

Blomman är den största inom vår fjellflora, ända till 6 cm vid, och en af fjellens skönaste prydnader med de hvita kalkbladen, som utvändigt rodna, det blåröda, af långa bronsglänsande silkeshår klädda svepet och den röda, hvitludna stängeln. Kalken är under blomningen vidöppen i motsats till *P. vulgaris*, der blott kalkbladens spetsar äro utböjda och mellan sig lemna en trång ingång.

Vid 900—1,200 m fann jag blomman lik *P. vulgaris* deri, att märkena blomma först, derpå blifva samtidiga med anthererna, men slutligen vissna under det de sista, innersta ståndarne blomma. Genom denna anordning blir det svårligen möjligt för pollen att träffa märket utan tillhjelp af vare sig vinden eller insekter.

Af insekter såg jag i blomman små myror, *Formica fusca*, och en fluga.

Thalictrum alpinum L.

Anemofil, proterogynt homogam (homogam enl. AXELL, An., sid. 104).

Före blomningen äro ståndarne långt utskjutande, men pistillerna skyddade inom de små klocklikt slutna kalkbladen (blomman lutar). Långt före anthererna utveckla sig märkena, men deras friskhet varar ännu då de förra sprida det rykande frömjölet, och emedan kalkbladen samtidigt utspärras, är det isynnerhet under detta homogama stadium, som märkena komma att emottaga frömjöl.

Aconitum Lycoctonum L.

Proterandrisk (AXELL, An., sid. 34, fig. 4). Blomkronans (hjelmens) dimorfism samt befruktningen genom humlor beskrifvas af Chr. Aurivillius, Bot. Centralblatt, 1887, n:r 4, sid. 125.

Besökare: $^{1}/_{8}$ en liten *Bombus terrestris*, sugande och pollensamlande, öfvergående på försök till *Achillea Millefolium*, men derpå ifrigt sugande på *Trifolium repens;* $^{2}/_{8}$ *B. lapponicus* efter hvartannat besökande *Geranium silvaticum, Solidago, Epilobium angustifolium* och *Aconitum* (allt i björkregionen, 680 m).

Siliquosæ.

Arabis alpina L.

Homogam.

Blommade mycket ymnigt vid 900 m under sista veckan af juni, då kall och regnig väderlek herskade. Blomman öfverensstämmer fullkomligt med Müllers fig. 54, Alp., sid. 143. Blomklasarne lutade, hvarigenom anthererna i någon mån skyddades för regnet. Efter 3 dagars oafbrutet regnväder funnos mellan märkespapillerna otaliga pollenkorn. Under denna tid stodo de 4 längre ståndarne med pollenmassorna vända mot märket, såsom i tafl. I, fig. 11, *anth.* Müller (anf. st.) och Axell (An., sid. 19) uppge, att dessa ståndare stundom vrida knapparne mot nektarierna till, hvilka (enligt Sprengel, Geh.) blott äro 2 och befinna sig utanför de kortare ståndarne. Denna vridning iakttog jag icke; Warming (Grönl., sid. 162) såg den ej heller hos grönländska exemplar.

I dessa blommor sker sjelfpollination mycket tidigt. Fig. 11 föreställer befruktningsdelarne under blommans öppnande. Märkespapillerna äro redan normalt utvecklade. Anthererna äro just nu friska, gulaktiga, nyss öppnade. Genom de högres ställning (*anth*) kan med lätthet pollen komma på märket (äfven de lägre blomma, *b*). Såsom Warming anmärker, vippa knapparne sedan tillbaka och ställa sig mera vågräta. Då detta inträffar, se de emellertid tomma och brunaktiga ut och jag anser dem nu vara öfverblommade. — Blomkronan fortfar (vid god väderlek) att öppna sig ända till en vidd af 10 mm.

Draba alpina L.

Homogam.

Redan innan kronbladen fullt växt ut är liksom hos föregående märket färdigt, papillerna fullvuxna och de 4 längre ståndarne börja öppna knapparne. Först vid full utveckling af kronan blomma äfven de kortare ståndarne. Alla 6 stå med knapparne inåtvända och ungefär i jemnhöjd med märket (stor likhet råder med den af WARMING, Grönl., sid. 157, fig. 1. F, afbildade *Draba aurea* M. VAHL). Sjelfpollination blir således oundviklig. Märket ses ännu friskt då kronan börjar blekas.

Draba Wahlenbergii HN.

Liknar fullkomligt *Draba alpina*. De 2 lägre anthererna stå i jemnhöjd med, de 4 öfre något högre än märket, alla introrsa. Sjelfpollination, hvilken äfven anföres från Alperna (MÜLL., Alp., sid. 146) och Grönland (WARM., Grönl., sid. 159) kan så mycket mindre undvikas, som artens små blommor ses slutna redan vid kl. 7 e. m. (första dagarne i juli); det knappa afståndet mellan märke och antherer reduceras då till noll [1]).

Draba hirta *incano-hirta HN.

Besöktes $^2/_7$ mycket flyktigt af en hvitfjäril, *Pieris napi* ab. *bryoniæ* (se under *Ranunc. auricomus*).

Violaceæ.

Viola arenaria DC.

Vid Kongsvold på Dovre (900 m) såg jag denna art under de 3 första veckorna af juli med uteslutande kleistogama, oskaftade blommor. (HARTMAN, Skandinav. Flora, ed. 11, sid. 225, uppger sig aldrig hafva funnit sådana af denna art och de omtalas ej heller i BLYTTS Norges Flora). De blommor, jag öppnade, hade märkena beklädda af groende pollenkorn ($^{17}/_7$); talrika mogna kapslar funnos redan.

Viola biflora L.

De normalt utvecklade blommorna öfverensstämma med ex. från Alperna. Se tafl. I, fig. 12, A, som dock visar en helt annan gestalt hos hyllet än den af MÜLLER (Alp., sid. 153, fig. 60, A) afbildade, hvilken torde föreställa en af de smärre formerna. Befruktningsdelarnes byggnad möjliggör i denna blomform endast korsbefruktning (se MÜLL., Alp., fig. 60, B, G).

---

[1]) Om sjelfpollination, föranledd genom sömnställningen, se ofvan under *Ranunculus acris* sid. 40.

Synnerligen intressant är den öfvergång till kleistogami, som jag anträffade på Dovre. De minsta blommorna få stundom det ena eller båda sidokronbladen betydligt förminskade, tafl. I, fig. 12, B, *rud*, hvarjemte de 2 öfre få oansenligare honungstecken. Reduktionen kan gå längre, i det äfven det största, främre kronbladet förkrympes, fig. 12, C. I dessa små blommor äro i allmänhet stift och märke till utveckling och ställning lika den normala blommans. Dock såg jag hos ett exemplar stiftet mycket förkortadt och märket befintligt inom ståndarröret samt starkt nedåtböjdt på samma sätt som i kleistogama blommor af *Viola*; det var äfven öfversålladt af frömjöl (Fokstuen, $^{22}/_{7}$). ¹)

Gruinales.

Geranium silvaticum L.

Denna art förekommer på Dovre liksom vid Stockholm och Upsala med både han-, hon- och hermafrodita blommor (trioikt polygam?). De båda senare slagen omnämnas af AXELL (An., sid. 45. not. 4) och MÜLLER (Alp., sid. 174, fig. 68), som alltså anse arten gynodioik. Hos MÜLLER omnämnes dock äfven en antydan till ren dioecism i det en del hermafroditer, som ej åtskilja märkesflikarne, äro att betrakta som hanblommor.

Å tafl. I, fig. 13, A, afbildas en rent hanlig blomma (från Upland, i dimensioner lik dem uti fjellen); pistillrudi-

---

¹) Dessa små blommor med reducerade kronblad ega sin motsvarighet i blommorna af *Viola tricolor β arvensis*, en form, som enl. MÜLL., Weit. Beob., II, sid. 207, 208, är fertil genom sjelfbefruktning då den afstänges från insektbesök, under det *V. tricolor α* då är steril. *V. tricolor* saknar kleistogama blommor och har i deras ställe de små blommorna hos *β arvensis*. Det är derför intressant att finna dylika blommor hos *V. biflora*, en art, som äfven har rent kleistogama blommor (på Dovrefjell förekommo sådana isynnerhet på mycket yppiga stånd, t. ex. uti lunddälder). Betydelsen af dylika förminskade blommor med normal sjelfbefruktning blir derigenom tydligare. De äro ej förkrympta fortplantningsorgan, utan hafva från korsbefruktningens tjenst öfvergått i sjelfbefruktningens.

menten vexlade i längd, men voro ofta blott 1 mm höga, således ej synliga såsom i figuren är fallet, *sti*. Dessa hanblommor äro något mindre än de 2-könade (21 mm i vidd med 13 mm långa kronblad).

Honblommorna äro allmännare (se Müll., Alp., fig. 68, C). De äro ännu smärre, omkring 15 mm vida (β *parviflorum* H. v. Post). Äfven i dessa blommor råder obestämdhet beträffande rudimenten af det andra könet. Fig. 13, B, visar en honblomma med två fullt utvecklade antherer. — Såväl dessa vexlingar, som de enkönade blommornas litenhet göra det högst sannolikt, att diklinismen här hufvudsakligen beror på otillräcklig förmåga att utbilda en fullständig blomma och således är att betrakta såsom en abnormitet [1]).

Besökare: $^{19}/_{7}$ medelstora *flugor*, sugande och pollensamlande, samt en stor dipter, *Scæva manicata;* $^{30}/_{6}$ *Bombus agrorum;* $^{2}/_{8}$ *B. lapponicus* (se under *Aconitum*).

Alsinaceæ.

Alsine biflora Wg.

Synes öfverensstämma med Müllers beskrifning (Alp., sid. 185, fig. 72); arten är således något proterandrisk, men spontan sjelfpollination är mot blomningens slut möjlig.

Stellaria borealis Bigel.

Homogam (benämnes liksom följ. proterandrisk af Axell, An., sid. 108). — Blomman saknar kronblad ofta redan i knoppen (»lätt affallande», Hartman).

Märkena äro långa, oregelmässigt krökta. Ståndarne blomma utan någon viss ordningsföljd, dock vanligen foderståndarne något före de öfriga. De visa den egenheten, att de 5 yttre, längre, som nå i jemnhöjd med märkenas spetsar, stå nästan rakt upp, tafl. II, fig. 15, *anth* ^{1}, och derigenom lätt komma i beröring med märkena (vid *poll*); de kunna nemligen genom sin längd tjena sjelfbefruktningen. De 5 kortare, inre ståndarne deremot, *anth* ^{2}, stå mera utåtriktade och således långt aflägsnade från märkena; genom denna sin ställning bidraga de emellertid till att öka den yta, som en liten besökande insekt med sin kropp kan beröra. Honungen afsöndras vid basen af de längre ståndarne (*n*).

---

[1]) Flere dylika fall, beroende på näringens otillräcklighet o. s. v., uppräknas af Müller, Alp., sid. 541—3.

Stellaria Friesiana SER. v. **alpestris** FR.

På Dovre (950 m) proterogynt homogam med länge blommande märken ($^{26}/_{7}$). Blomman liknar till utseendet i hög grad *S. borealis*. Märkena, som oftast voro 4, äro mycket långa och ormlikt vridna samt långt papillösa. De utskjuta fullt färdiga redan ur den halföppnade blomman innan antherena öppnat sig och synas lika friska då dessa vissnat. Sjelfpollination sker lika lätt som hos föregående art, hvars beskrifna ståndarställning saknas här; till slut äro alla strängarne vidt utböjda under det märkena fortfara att blomma.

I Atnedalen (granskog, 300 m) såg jag ($^{22}/_{8}$) talrika ex., som voro mera proterandriska, enär märkena voro kortare och rakare under ståndarnes blomning, och dessa senare voro mindre samtidiga inbördes, ty de 5 foderståndarne gingo före kronståndarne. I dessa lägre trakter återkom således ett förhållande, som mera liknar det hos *Caryophyllaceerna* allmänt bekanta. Här återfann jag dessutom den hos *S. borealis* anmärkta egendomligheten i ståndarnes ställning, en ställning, som föga eller icke förändrades vid ståndarknapparnes affallande.

Stellaria Nemorum L.

Besöktes $^{19}/_{7}$ af talrika medelstora och små honungssugande *flugor*.

Cerastium trigynum VILL.

Homogam med länge lefvande märken. Anträffades homogam äfven af RICCA (Atti, XIV, sid. 252).

Tafl. II, fig. 16, A, föreställer en blomma under det pollenkastningen pågår (småväxta, föga yppiga exemplar från 900 m). Af ståndarne hafva 3 blommat öfver (*a*) och böjt sig utåt intill kronbladen; 2 andra (*b*) hafva ej ännu öppnat knapparne. De öfriga 5 äro starkt mjöliga och befinna sig i kontakt med märkena (*sti*), som voro alldeles gula af frömjölet; de talrika pollenkornen på märkespapillerna (B) sågos lifligt skjuta pollenslangar. Arten företer sålunda homogami och regelbunden sjelfpollination.

Då ståndarne slutligen aflägsnat sig från märkena, stå dessa isolerade, men ännu friska, ja de tilltaga i längd och blifva dervid bakåtrullade. Denna tillväxt sker genom sträckning af stiftet nedanför de förut varande papillerna i förening med utveckling af nya papiller vid samma ställe. Fig. 16, B och C, visar de två olika stadierna. Härigenom erbjudes sålunda en ny yta för främmande pollen, som senare skulle kunna tillkomma, och detta nya frömjöl kan möjligen vinna försprång, enär dess slangar få en kortare väg till fruktämnet (ett sådant pollenkorn ses gro C, *p*).

Cerastium alpinum L.

Proterandriskt homogam. Uppgifves af Axell (An., sid. 108) vara svagt proterandrisk, af Ricca liksom föreg. homogam.

Då ståndarne, nemligen några af de 5 yttre, börja öppna anthererna, äro ännu märkena outvecklade i anseende till papillerna. Anthererna nå så högt öfver dem, att sjelfpollination ej kan ega rum hos denna art i motsats till föregående, åtminstone ej vid blomningens början. Blommans diameter är nu omkring 15 mm. Ståndarnes utveckling följer så hastigt, att de slutligen alla 10 på en gång blomma, vidt utspärrade. Samtidigt få märkena papiller och kunna qvarhålla pollen, men utbreda sig först då ståndarne aflägsna sig mera från blommans midt; då intaga de anthererna förra plats. Blomman utbreder sig nu ända till 20 mm. I detta stadium är homogami rådande. Sjelfpollination kan någongång inträda, men måste hos denna art, i motsats till föreg., ske under sista blomningsstadiet, i det de långt bakåtrullade märkena kunna nå pollenmassorna.

Ståndarne äro i regeln 6 mm långa. Hos några små stånd med smärre blommor (vid Fokstuen, 980 m) voro de rudimentära, 3 mm långa (jfr *Geran. silvaticum*, se ofvan sid. 48); dylika »gynodimorfa» blommor beskrifvas från Alperna af Ludwig (Botan. Centralblatt, 1880, n:o 33, sid. 1,021).

Besöktes vid några tillfällen (vid 900 m) af små och medelstora flugor, som sögo honung, samt $^2/_7$ af *Pieris Napi* (se under *Ranun-*

culus auricomus). Blommorna äro genom sin storlek och stjelkens uppräta växt långt mera påfallande än de hos *C. trigynum*, men ega ej dessas starka, söta lukt.

Silenaceæ.

Wahlbergella apetala (L.) Fr.

Dimorf; proterogynt homogam.

Af denna kring Kongsvold på Dovre (omkring 900 m) mycket ymniga art fann jag tvenne blomformer, den ena större, men oansenligare och med kortare ståndare; den andra smärre, men med mera utvecklade kronblad och derigenom lättare synlig samt med längre ståndare.

Den förra formen afbildas å tafl. II, fig. 17, A, B. Blomfodret är knappast öppet; dess korta flikar lemna blott en por emellan sig. Kronbladen nå, äfven om de räta ut sig, icke upp till fodrets mynning, B, *pet;* deras färg är smutsigt mörkröd. Blomfodret är mörkt brunaktigt med svart hårbeklädnad. I fig. 17, A ses blomman före antherernas öppnande; kronbladens skifvor äro starkt inrullade. Likväl blomma märkena, C, ty de äro utåtböjda (A, *sti*) och papillerna fullt utvecklade. Af ståndarne öppna sig först de yttre, derpå de inre. I fig. 17, B ses en fullt utslagen blomma; märkena nå till basen af kronbladens skifvor och ståndarne nästan till samma höjd, dock kronståndarne något lägre än de andra. Der anthererna voro öppnade, sågos märken och kronblad öfversållade med pollen; märkena äro derunder mera uppräta samt på olika sätt kringvridna, så att deras papillösa sida tryckes intill anthererna (talrika pollenslangar sågos under bildning). I några blommor voro ståndarne, framförallt foderståndarne, förkortade till halfva längden och deras knappar rudimentära! Denna blomform visar sig derigenom tendera till honblomma.

Den andra formen, fig. 17, D, är deremot mera hanlig. Fodret är smalare och kortare samt ljusare (mindre svarthårigt längs nerverna); kronbladens skifvor äro på sin insida smutshvita och utbredda i sjelfva mynningen af fodret. Anthererna nå öfver märkena. Äfven här sågos märkena öfversållade af frömjöl och anthererna nära tomma.

Under blomningen är blommans axel lutande eller horizontel, under fruktmognaden deremot upprät. — Honung har jag ej i dessa blommor lyckats upptäcka vid försök med Fehling's vätska; dock visa ståndarbasernas insidor mycket små gulaktiga svulster. Insektbesök varseblef jag icke.

Silene inflata J. E. Sm.

Blommorna äro synnerligen varierande. Enligt Axell (An., sid. 46, fig. 10), är arten till könsfördelningen »trioikt polygam». Samme förf. uppger (sid. 107), att de hanliga blommorna äro smärre än de honliga och 2-könade. Deremot uppger Müller (Alp., sid. 198) de honliga såsom de minsta både på tyska låglandet och i Alperna. Utan tvifvel vexlar förhållandet (jemför följande art!).

Under första delen af artens blomningstid på Dovre (juli, vid 900 m) såg jag blott honblommor, som alla tycktes vara af den största storleken. Vid Hardangerfjord (juli 1882) såg jag dels hermafrodita, dels honblommor, men dessa senare voro här smärre, öfverensstämmande med Müllers uppgift.

Emedan blommans längdaxel står horizontelt, har i de flesta ex. utbildat sig den symmetriska anordningen, att såväl ståndarknippet, som sedermera äfven märkena äro ensidigt böjda nedåt vid utträdet ur blommans mynning. Ett analogt förhållande visar ståndarsamlingen hos *Melandrium silvestre*, se tafl. II, fig. 14, C.

Besökare: $^{1}/_{8}$ *Formica fusca* och en mindre fluga (pollensaml.); $^{3}/_{8}$ *Bombus alpinus*; $^{15}/_{8}$ en liten *B. terrestris*; $^{2}/_{8}$ *Polyommatus hippothaë* (vid 680 m).

Silene acaulis L.

Polygam; proterandrisk enligt Axell (An., sid. 46, 62, 107), Ricca (Atti, XIII, sid. 256) och Müller (Alp., sid. 195).

Alla de olika blomformerna vexla betydligt i storlek liksom hos *S. inflata*. Enligt Axell äro hanblommorna större än honblommorna.

De hermafrodita äro till sina dimensioner fullt öfverensstämmande med Alpernas (Müll., Alp., fig. 78, E, F). De äro lifligt färgade och stora (11—13 mm vida). Den starka proterandrien omöjliggör sjelfbefruktning.

Honblommor finnas af två storlekar å olika stånd, tafl. II, fig. 18, A och B; de vexla mellan 5 och 11 mm i vidd. De mindre äro blekare röda. Båda slagen öfverensstämma dock i pistillens och ståndarrudimentens form och storlek. De likna till formen exemplaren från Alperna (Müll., Alp., fig. 78, C, D beskrifver dock blott den mindre formen); deras stift och märken synas likväl längre (6 mm i båda formerna). Ståndarrudimentens längd vexlar från 1 till 3 mm.

Hanblommorna, tafl. II, fig. 18, C, uppnå en vidd af 12—13 mm (jfr. Müll., Alp., fig. 78, A, B). Pistillrudimentens längd vexlar betydligt; någongång träffas pistillerna på samma stånd dels rudimentära, dels af ungefär samma längd som i en 2-könad blomma 1).

Besöktes $^{30}/_{6}$ af en *Bombus*.

Viscaria alpina (L.) G. Don.

Gynodioik, svagt proterandrisk.

De hermafrodita blommorna afbildas af Axell (An., sid. 33, fig. 3, c, d). Se tafl. II, fig. 19 A (som visar någon olikhet med Axells afbildningar). Ståndarne hafva öfverblommat utom en enda; märkena blomma. Kronbladens skifvor äro 5 mm långa, märkena 3,5 mm.

På Dovre förekom dessutom mycket ymnigt en form med rudimentära ståndare, fig. 19, B. Dessa honstånd hafva något smärre blommor, kronbladens skifvor blott 4 mm långa, men märkena längre, 5 mm. I dessa blommor afsöndras honung i ringa mängd å insidan af de små ståndarsträngarnes bas 2).

Besöktes $^{30}/_{6}$ af en perlemorfjäril, *Argynnis Pales.*

Melandrium silvestre Roehl.

Trioikt polygam enligt Axell m. fl.

Bland de talrika blommor jag undersökt på Dovre, saknades alldeles de hermafrodita (som enligt Axell o. a. äro betydligt sällsyntare än de öfriga). Både han- och honblommorna saknade rudiment af det andra könet. Begge vexla

---

1) Alex. S. Wilson i Rep. of the Brit. Ass., 1878, sid. 568 uppger, liksom Axell, att arten är trioikt polygam. Ett stort exemplar i Bergianska trädgården vid Stockholm bekräftade (juni 1887), att polygamien hos denna art ej åtföljes af trioecism, ty ifrågavarande individ bar både han- och honblommor, ehuru ej på samma hufvudgrenar, utan de förra till färre antal i ena kanten af det mattlika exemplaret (»polyoikt polygam», Axell).

2) Hanblommor, som Warming (Bygn. grönl. Blomst., sid. 29) omnämner från Grönland, anträffade jag aldrig.

i lika hög grad i storlek. (I Hardanger, vid Ulvik, 1882, fann jag honblommorna allmänt ega den minsta storleken, blott omkring 15 mm vida).

Tafl. I, fig. 14, A, föreställer en honblomma. Riklig honung fans vid ovariets bas. Spår af ståndarne finnas i de små taggarne dersammastädes. Märkena äro hvita och visa sina spetsar i sjelfva öppningen af den mörkröda kronan.

Fig. 14, B, visar en hanblomma. Honung afsöndrades af en gul skifva, som utgjorde bottnen i det af ståndarne bildade röret. Pistiller saknades, eller fans rudiment af 1 mm längd.

Anmärkningsvärd är snedheten hos ståndarsamlingen, fig. 14, C. Blomman står horizontelt. Hos alla de blommor, jag öppnat i högfjellen, äro ståndarne tryckta upp mot den uppåtvända sidan af det trånga rum, hvari de äro inneslutna, och de tränga sig derför ensidigt ut, om fodret uppristas och kronbladen åtskiljas (B, *st*)[1]. Det rör, deras baser bilda, är nemligen mera bukigt på sin nedåtvända sida. Genom denna symmetriska utbildning åsyftas utan tvifvel att bringa anthererna i närmare beröring med en besökande insekts tunga, som i allmänhet torde införas ofvanför befruktningsdelarne. Hos *Silene inflata* äro ståndare och märken böjda *nedåt*, emedan de sträcka sig så långt utom blomman, att de kunna erbjuda insekten en sittplats under besöket. — Anthererna sågos sällan nå upp till blommans mynning. Vid kusterna af Throndhjems amt och Nordlanden fann jag dem (1880) nära nog utskjutande.

Besökare: $^{9}/_{7}$ ett mycket stort ex. af *Bombus hyperboreus* (tunga 12 mm lång); $^{11}/_{7}$ *B. Agrorum*. *Flugor* sågos till och med på dessa blommor; de sögo på märkesspetsarne eller åto pollen.

Melandrium pratense Roehl.

Jag lyckades af denna art på Dovre (i Drivdalen) endast erhålla honblommor. Dessa skilde sig från dem af *M. silvestre* genom de mycket långt utskjutande märkena

---

[1] Huruvida detta alltid är fallet, kan jag ej afgöra. De afbildningar, jag af denna art gjort uti Hardanger, visa uppräta blommor. Jag har dock försummat att undersöka deras ståndarsamling. — Intressant är att jemföra DELPINOS och H. MÜLLERS uppgifter om följande art, *Mel pratense;* den förre uppger att blommorna stå vågrätt och låta ståndarne framträda vid sin öfversida; den senare fann endast vertikala blommor, hvilka också SPRENGEL afbildat (MÜLL., Befr., sid. 189). Säkerligen vexlar förhållandet med den plats, som blomman fått uti knippet och hvarigenom hon blir mera upprät eller mera lutande.

(ända till 20 mm långa); de afbildas af SPRENGEL (Geh., tab. VI, 24—26). Samtliga blommornas färg var ljusröd och märkena antingen mörkröda eller hvita. (Se f. ö. noten under *M. silvestre*). [1]

Crassulaceæ.

Sedum annuum L.

MÜLLER (Befr., sid. 90, fig. 26) beskrifver *S. acre* L., som är proterandrisk med lutning åt homogami.

S. annuum är deremot proterogynt homogam och företer sjelfpollination.

Blomningens första stadium visar de 5 foderståndarnes ännu oöppnade knappar alternerande med de 5, redan mogna märkena i en tätt sluten krets. Märkena äro sålunda äfven närmade till hvarandra; deras papiller äro långa, starkt glittrande. Derpå öppna sig i allmänhet först foderståndarnes knappar. Kronståndarne komma dock mycket snart efter, så att stundom några blomma före de sista foderståndarne: de äro oftast kortare än dessa senare, men deltaga dock lätt i märkenas inpudrande. Så t. ex. sågos i en blomma de fem märkena i närmaste kontakt med hvar sin mjöliga anther, dels af foder-, dels af kronståndarne. — Slutligen åtskiljas märkena något, men äro då mera skrumpna; de äro vanligen så inmjölade, att de likna nyss öppnade antherer.

Rhodiola rosea L.

Dioik. Öfverensstämmer med AXELLS beskrifning (An., sid. 109): »hanblomman större än honblomman med pistillrudiment, som antingen består af 2 större eller 4 mindre fruktämnen med spår af stift; honblomman saknar rudiment». Enligt RICCA (Atti, XIV, sid. 254) förekommer arten i södra Alperna både dioik och hermafrodit.

Tafl. II, fig. 20, A visar honblomman, öfverblommad; fig. 20, B en hanblomma med 4 små pistillrudiment. Den förras nektarier äro långt större än den senares och likna mörkgula hylleblad.

---

[1] Angående befruktningsdelarnes vexlingar hos »*Lychnis dioica* L. (= L. *vespertina*, SIBTH.)» lemnas några upplysningar af L. CRIÉ, Sur le polymorphisme floral et la pollination du *L. dioica*, uti Comptes rendus hebd., t. 99, 1884, nr 21, sid. 942.

Saxifrageæ.

Chrysosplenium alternifolium L.

Enligt AXELL (An., sid. 109) »svagt proterandrisk med ståndarrörelse»; enligt RICCA (Atti, XIII, sid. 256) homogam eller svagt proterogyn; enligt MÜLLER (Befr., sid. 93) homogam.

På Dovre fann jag arten homogam. Stiften äro framvuxna medan ståndarne med oöppnade knappar äro böjda inåt blomman. Märkena äro nu glänsande, men alldeles släta och blifva först vid anthererernas öppnande färdiga att qvarhålla frömjöl. Ståndarne blifva under pollenkastningen mera utböjda. Dock beror detta ej på någon rörelse hos dem sjelfva, utan riktningen af deras korta, styfva strängar förändras derigenom, att blombottnen, som först är svagt konkav, blir plattad eller något konvex. Derigenom aflägsnas i alla fall anthererna från märkena, så att en direkt, spontan sjelfpollination oaktadt homogamien knappast torde förekomma.

Saxifraga oppositifolia L.

Proterogynt homogam med länge blommande märken.

Enligt AXELL (An., sid. 36, fig. 7, a) svagt proterandrisk; enligt RICCA (Atti, XIV, sid. 254) homogam; enligt MÜLLER (Alp., sid. 98, fig. 31) proterogyn.

Jag fann blommorna dimorfa på grund af kronbladens vexlande form. Den största blomformen, tafl. II, fig. 21, A, B, har bredt spadlika kronblad, D. Redan före kronans fulla öppnande befinner sig blomman i sitt honstadium, A; stiften ega sin fulla längd och märkena äro starkt papillösa. Under ståndarnes successiva utveckling (såsom hos alla arterna blomma i regeln de 5 yttre först), B, förblifva märkena friska och rosenröda. De nå ungefär i jemnhöjd med anthererna.

Den mindre blomformen, tafl. II, fig. 21, C, har kortare, tunglika, tillspetsade kronblad, E. Den synes något mindre proterogyn än föregående, men har vanligen högre pistiller. Emellan dessa två former ges öfvergångar; könsdelarnes inbördes längd såväl som kronbladens form kan vexla (kronbladens antal ofta 4 eller 6). Fullt typiska träffade jag dock båda formerna vid många tillfällen på flere vidt skilda lokaler, växande tillsamman (på Knudshö $^{24}/_{6}$, $^{30}{}_{6}$, $^{8}{}_{7}$). Hos den sist beskrifna formen voro vid flere tillfällen blomskaften längre, 2—3 cm (hos den större formen blott 1 cm), hvarigenom blomstermattan blef glesare och mindre färgrik.

Jag såg aldrig insekter besöka denna art. Den blommar helst på ställen der snön smälter eller nyss gått bort, isynnerhet i fuktiga klyftor och klipphålor, hvarest temperaturen är låg och andra växter ännu saknas. Arten hör dock till de mest prålande, dels genom den lysande röda färgen hos kronbladen, som vackert kontrasterar mot blommans mörkt brunröda inre; dels genom de talrika och tätt hopträngda blommorna (se ofvan, sid. 26).

Saxifraga rivularis L.

Proterogynt homogam såsom föreg. Liksom öfriga arter uppräknas äfven denna af AXELL (anf. st.) såsom proterandrisk.

Redan då ståndarne befinna sig i knoppläget, tryckta ut mot kronbladen, tafl. II, fig. 22, äro märkena fullt utvecklade, ehuru ännu (liksom hos den följande arten) mera närmade till hvarandra och med kortare stift än vid ett äldre stadium. Liksom hos föreg. art visar blomman således först ett rent honstadium. Ståndarne böja sig sedan några få isänder in öfver märkena för att afmjöla sig, och helt naturligt finner man då pollen på märkena. Efter sin öfverblomning äro ståndarne ånyo åtskilda och upprätta. Stiften förlängas nu, så att märkena intaga samma plats och nästan samma höjd som förut anthererna. — Denna art med oansenliga blommor visar sålunda spontan sjelfpollination.

Saxifraga cæspitosa L.

Homogam. Uppgifves af AXELL (An., sid. 109) vara »svagt proterandrisk med rörelse hos könsdelarne».

Tafl. III, fig. 25, A föreställer blomningens början. Kronbladen hafva breda gulgröna ådror. Blommorna äro alldeles upprätta, grunda och rika på honung. Af de 5 yttre ståndarne äro här 3 mogna och hafva böjt sig intill märkena, som hafva långa, fuktigt glänsande papiller. I fig. 25, B, hafva alla foderståndarne, utom en, efter slutad blomning åter böjt sig utåt. I deras ställe hafva 2 kronståndare slutit sina mjöliga antherer intill märkena; de 3 öfriga vänta ännu på sin blomning. Märkena äro nu mera aflägsnade från hvarandra än uti A. I båda de afbildade blommorna sågos på märkena pollenkorn med slangar ($^{29}/_{6}$). Arten är således homogam och inmjölar sig sjelf.

I blommorna sågs $^{4}/_{7}$ *Formica fusca* (900 m).

Saxifraga adscendens L.

Befruktningsdelarnes anordning och utvecklingsföljd öfverensstämma med föreg. Blommans typ är dock en annan, ty könsdelarne äro i förhållande till kronbladen mycket små, ungefär liknande *S. rivularis*. (Blomman har stark lukt). Märkena äro relativt mycket stora, tafl. II, fig. 23, och anthererna kunna derför afsätta stora massor af pollen på dem [1]). Sedan de öfverblommat, blifva stiften genom fruktämnets tillväxt starkt utåtkrökta, så att de torra märkena befinna sig bland de utåtböjda, torra ståndarknapparne.

Saxifraga nivalis L.

Homogam med svag lutning åt proterandri (jfr AXELL, anf. st.).

Både ståndare och pistiller äro här mycket oregelbundna i sina ställningar och tiden för sin utveckling. Redan innan blomman är fullt öppnad, har en eller annan anther öppnat sig och märkena antaga en fuktig glans, som sedan stegras så, att de under hela blomningstiden se ut som tvenne stora, klara droppar. Detta utseende kunna de stundom bibehålla, sedan alla anthererna skrumpnat och fruktämnet börjat förstoras och rodna.

Tafl. II, fig. 24, A, visar 3 foderståndare under blomning, böjda inåt; de öfriga äro ännu omogna. Stiften äro samstående (såsom figuren visar, äro de oftast korslagda), men märkena äro klibbiga; fruktämnet är grönt. Genom stiftens ringa utveckling är det sällan fallet, att ståndarknapparne komma i beröring med märkena. I en senare period förlängas de korslagda stiften och böja sig ut från hvarandra (antagande en röd färg); märkena få nu samma plats som förut pollenrummen (fig. 24, B, der några kronståndare ännu ses ega friskt frömjöl, *poll*). När blomningen är slut, blifva pistillerna mörkt röda och de förut hvita kronbladen rödletta; nu ses återigen ståndarne böja sig tillsamman öfver pistillerna och snart derefter äfven kronbladen, hvilket torde bero på det undersittande fruktanlaget, som växer på bredden och djupet nedanför hyllets insertion; på så sätt afstänges uppifrån tillträdet till den befruktade blomman.

---

[1]) *Saxifraga tridactylites* L. förhåller sig på samma sätt enligt MÜLLER, Weit. Beob., I, sid. 297, Taf. VI, fig. 14, 15; ståndarne kommo regelbundet af sig sjelfva i beröring med märkenas hårlika papiller, och den derigenom tidigt åstadkomna sjelfpollinationen åtföljdes af full fruktbarhet (insekter voro uteslutna).

Saxifraga stellaris L.

Beskrifves såsom utpräglad proterandrisk både af Axell (anf. st.), Ricca (Atti, XIII, sid. 257) och Müller (Alp., sid. 90, fig. 27).

Sådan fann jag äfven arten på Dovrefjell ($^{10}/_{7}$ etc.). Under det temligen långvariga hanstadiet, då ståndarne i tur och ordning böja sig inåt och afmjölas öfver blommans centrum, äro märkena glatta och glänsande och få först sedermera sin spets beklädd af papiller.

Deremot fann jag arten nästan homogam i Rondarne (Langglupdalen $^{19}/_{8}$) och på Tronfjellet ($^{23}/_{8}$), tafl. III, fig. 26. Redan då blott de första ståndarne blommat öfver, voro märkena antingen mera åtskilda än Müllers fig. 27 (Alp., sid 91) utvisar eller t. o. m. ojemna, papillösa, fuktiga; men deremot redan åter glanslösa i blommor, der alla ståndarne böjt sig utåt efter sin blomning. Sjelfpollination blir således möjlig, då de sist blommande anthererna afmjölas invid de likaledes blommande märkena.

På de senast anförda lokalerna visade en del blommor den af H. Müller påpekade oregelbundenheten (symmetrien) i kronbladens färgteckning. Blommans typ är f. ö. olika de öfriga arternas genom det nedvikna fodret, det h. o. h. öfversittande fruktämnet och nektarafsöndringen under dettas bas. Stiften äro mycket ofta 3.

Saxifraga Cotyledon L.

Utpräglad proterandrisk dichogami, beskrifven af SPRENGEL (Geh., sid. 246; AXELL, An., sid. 108).

Blomningens första stadium består här i kronans fulla öppnande, hvarunder ståndarne stå på korta strängar tryckta utåt mot kronbladen; märkena äro samstående, mycket outvecklade. Några få ståndare eller stundom en enda, tafl. III, fig. 27, A, böja sig derefter, såsom hos nästföregående arter, in öfver blommans centrum och böja sig snart åter tillbaka. Sedan alla utfört denna rörelse, höja sig de 2 stiften, och deras långt papillösa märken stå tätt tillhopa i blommans midt, fig. 27, B. I blommor, der märkena aflägsnats från hvarandra, hvilket synes förutsätta en tillväxt vid stiftens bas, i fruktämnet, äro ståndarne med mestadels affallna knappar åter böjda tillhopa, men nu alla samtidigt; vid detta stadium är således blomningen förbi. Denna ståndarnes andra inåtkrökning, som med förundran anmärkes af SPRENGEL, kan ibland följa nästan omedelbart efter deras gemensamma slutblomning. Betraktar man dem nu, inser man, hvarför de ej alla samtidigt böja sig inåt under pollenkastningen. De skulle nemligen då (oafsedt blomningens alltför stora påskyndande) genom sina strängars bredd afstänga tillträdet till honungen. Då de nu till slut alla böja sig öfver märkena, göra de den nektarafsöndrande disken oåtkomlig. Af vigt är deras successiva rörelse äfven för blomningens långvarighet.

Särdeles intressant är att följa blomningsordningen i den rikt sammansatta klasen. Ett jättestort exemplar förhöll sig derutinnan på följande sätt. $^{18}/_{7}$ funnos endast knoppar, utom på hvarje primär sidogren en enda blomma, nemligen dess spetsblomma; dessa blommor voro öfverallt 6-taliga och befunno sig i det ofvannämnda första stadiet. Efter en vecka, $^{25}/_{7}$, voro i dessa blommor alla anthererna, ehuru ej befriade från sitt pollen, utåtböjda, och märkena stodo i blomning. $^{26}/_{7}$ började de blommor, som sutto terminalt på sidogrenarne af andra ordningen, att samtidigt utveckla sig till sitt första stadium; $^{27}/_{7}$ började deras ståndare blomma, hvilket i nästan alla dessa nu samtidiga blommor var afslutadt $^{1}/_{8}$; denna dag hade dock blott ett fåtal märken fullt utvecklats. Den tredje blomgenerationen utgjordes af sidoblommorna på de nyssnämnda grenarne af andra ordningen; de visade första stadiet $^{4}/_{8}$; $^{10}/_{8}$ voro ståndarne öfverblommade, utåtböjda. Genom inflorescensens byggnad är således blomningstiden ytterligare förlängd (hos ifrågavarande exemplar till öfver 3 veckor); men icke dess mindre komma talrika blommor till samtidig utveckling.

Besöktes $^{31}/_{7}$ under stilla regn af en liten *Bombus alpinus*, samt en varm dag, $^{3}/_{8}$, af en mängd medelstora *flugor*.

Saxifraga cernua L.

Utprägladt proterandrisk.

Blomman är den största hos våra arter af detta slägte, öfver 15 mm vid, och ofta mer än 5-talig (se fig.). Hon är snöhvit och befinner sig oftast, åtminstone hos Dovre-exemplar, ensam på den 1—3 dm höga stjelken. Under hanstadiet är kronan temligen trång och djup, tafl. III, fig. 28, A; ståndarne äro derför redan från början uppräta och deras mjöliga antherer trängas i mynningen af kronan. Under honstadiet är kronan mera vidgad (fig. 28 B), och ståndarne föras bort från blommans centrum redan innan märkena utvecklas. (Såsom A. ENGLER, Beobacht. über die Bewegung der Staubblätter bei den Arten d. Genus Saxifraga, Bot. Zeit. 1868, sid. 833, påpekar, kunna dock ståndarne hos denna och öfriga arter af sekt. *Nephrophyllum* och *Cotyledon* icke böjas synnerligen långt ut på grund af kronans form).

Saxifraga aizoides L.

De af mig på Dovre undersökta exemplaren öfverensstämma med AXELLS beskrifning (An., sid. 35, fig. 6, a, b). Således proterandrisk dichogami. Arten blommar temligen sent liksom de nyssnämnda, likaledes dichogama arterna.

De flacka, vidöppna, i öfverflöd hopade blommorna äro tillgängliga för alla insekter. Besökare; $^{25}/_{7}$, $^{3}/_{8}$ små flugor, samt *Scæva* sp.; $^{25}/_{7}$ flere små steklar; $^{31}/_{7}$, $^{2}/_{8}$ en liten *Bombus alpinus*; $^{17}/_{8}$ en stor *B. nivalis*; $^{9}/_{8}$ *Vespa saxonica*; $^{23}/_{8}$ *Tenthredo olivacea*; $^{3}/_{8}$ en liten skalbagge, *Anaspis flava*.

Parnassia palustris L.

I fjellen fullkomligt öfverensstämmande med de beskrifningar, som lemnats af SPRENGEL, AXELL, A. W. BENNET, H. MÜLLER m. fl. (se isynnerhet den sistnämndes figurer i Alpenblumen, sid 111, fig. 39).

Besöktes mycket ofta af flugor (i Alperna fann Müller i blommorna 43 arter dipterer). En sådan, af vanliga fönsterflugans storlek, sågs $^{25}/_{7}$ länge uppehålla sig i blomman, dels ätande frömjöl af den ensamt blommande ståndaren, dels sugande på staminodiernas knappar, dels sugande af honungen på deras insida. De flesta flugor uppsöka denna honung. $^{1}/_{8}$ sågos flere större, svarta och grönglänsande flugor, samt en liten vifvel, *Anthonomus Rubi.* $^{27}/_{7}$ sågs på blommorna *Coenonympha Pamphilus.*

Onagrariæ.

Epilobium alsinefolium Vill.

Homogam.

Beskrifves och afbildas af Müller (Alp., sid. 211, fig. 83, *E. origanifolium* Lam.). Denne författare har dock tydligen icke observerat blommorna under fullaste blomning, ty han uppger att kronans vidd, t. o. m. i solsken, blott går till 10 mm och hans fig. 83, B, visar kronbladen slutna. Jag afbildar derför här, tafl. III, fig. 29, en fullt utslagen blomma. Den håller ända till 17 mm mellan två motsatta kronblads spetsar. Blott under sjelfva middagstimmarne träffas den så vidöppen; redan kl. 4 e. m. i varmaste solsken och stilla luft blifva kronbladen slutna. I denna senare ställning, såsom också Müllers afbildning visar, nedmjölas märket genom beröring med de längre ståndarnes pollen. Frömjölet är här mycket klibbigt, och dess tetrader hänga tillsamman medelst långa slemtrådar. Då kronbladen äro fullt utbredda, äro äfven alla ståndarknappar aflägsnade från märket; de 4 lägre nå ej fullt upp till märket och kunna således endast tjena korsbefruktningen.

Insektbesök varseblef jag icke. Talrika små flugor och mygg, som kringsvärmade bestånden, voro säkerligen lockade af vattensamlingen och dyn och sågos stundom alldeles tillfälligt sitta på blommorna.

Epilobium angustifolium L.

Besökare: $^{31}/_{7}$, $^{3}/_{8}$, $^{6}/_{8}$ talrika små individ af *Bombus alpinus;* $^{2}/_{8}$ *B. lapponicus* (se under *Aconitum*); $^{3}/_{8}$ *B. terrestris* (mycket ifrigt); $^{6}/_{8}$ *Agrotis cuprea* (alla besöken vid 680 m).

Rosaceæ.

Alchemilla vulgaris L.

Oaktadt artens ofantliga ymnighet i och ofvan björkregionen såg jag blommorna blott en gång, $^{17}/_{7}$, besökta af några *flugor*.

Sibbaldia procumbens L.

Vid de tillfällen, då jag undersökte denna växt, var vädret mulet och kallt, ehuru det herskat uppehållsväder de närmaste dagarne. Ståndarknapparne äro introrsa och strängarne inåtböjda; de förra äro blott $^{1}/_{2}$ mm (eller mindre) aflägsnade från märkena och stå något högre än desamma, och ehuru de ej direkt beröra dem, synes dock hela inrättningen i hög grad afsedd att befordra sjelfbefruktning. Blomman öfverensstämmer med MÜLLERS fig. 87 (Alp., sid. 222), men denne författares mening, att möjligheten af spontan sjelfpollination gått förlorad genom befruktningsdelarnes inbördes ställning, kan jag ej biträda.

Dryas octopetala L.

Proterogynt homogam (androdioik).

Polygamien omtalas af AXELL (An., sid. 45, 47); androdioika stånd fann jag dock icke på Dovre. I de blommor, jag undersökte, tafl. III, fig. 30, var proterogynien något starkare, än hvad RICCA (Atti, XIV, sid. 253) och MÜLLER (Alp., sid. 227) uppgifva. Då alla ståndarne ännu ligga inåtböjda i knoppläget, äro märkena fuktiga och deras papiller bäst utvecklade, B. Då ståndarnes utveckling betydligt fortgått, äro märkena rödaktigt färgade och papillerna förtorkade, ehuru besatta med groende pollenkorn, C.

Besöktes $^{30}/_{6}$ af 2 arter *flugor*.

Rubus Chamæmorus L.

Beskrifven af AXELL (An., sid. 46—48, fig. 11, a, b) såsom trioikt polygam. Jag fann dock på Dovre endast enkönade blommor, båda slagen med mycket små rudiment af andra könet. Uti honblomman var stiftens längd 2,5 mm, kronbladens 8—10 mm; ståndarrudimenten äro hvita med hakformigt utåtböjda spetsar. — Hanblommorna hade kronbladen omkring 15 mm långa och pistillrudimenten blott 0,5 mm höga.

Potentilla verna L.

Besöktes $^{30}/_{6}$, $^{9}/_{7}$ af åtskilliga *flugor* och andra *dipterer*, såsom *Sphærophoria melissæ* ♂; $^{30}/_{6}$ af en skalbagge, *Oedemera virescens*; $^{3}/_{7}$ af en liten dagfjäril, *Argynnis Selene* SCHIFF.

Potentilla nivea L.

Besöktes $^{4}/_{3}$ af en medelstor *fluga*.

Spiræa Ulmaria L.

Besöktes $^{3}/_{8}$ af talrika *dipterer* (lägre björkregion).

Papilionaceæ.

Lathyrus pratensis L.

Besöktes $^{2}/_{8}$ af en blåfjäril, *Lycæna Argus* L. ab. *Argyrognomon*.

Vicia Cracca L.

Besökare (lägre björkregion): $^{1}/_{8}$ *Bombus alpinus*; $^{6}/_{8}$ *B. Agrorum* och *B. terrestris* (?), den senare mycket ofta, men alltid genom inbrott, d. v. s. genom att bita hål på fodrets öfre sida (förutgjorda hål begagnades sedan på nytt); $^{3}/_{8}$ *Coenonympha Pamphilus* (hvilande), *Lycæna Argus* och *Agrotis cuprea*.

Oxytropis lapponica (WG.) GAUD.

Beskrifves i korthet af MÜLLER (Alp., sid. 234) med den uppgift, att befruktningsanordningarne öfverensstämma med den derstädes utförligare omtalade *O. uralensis* DC.

Blommorna äro 10 mm långa, mörkt rödvioletta med ett blekare, hvitaktigt fält midt på seglet, tafl. III, fig. 31, A. Redan i knoppar af 7 mm längd äro ståndarknapparne öppnade och märket försedt med långa papiller samt belastadt med frömjölet. Antherer och märke nå samma höjd. Här förekommer således, som MÜLLER anmärker, spontan sjelfpollination, som, om insektbesök uteblifva, torde medföra befruktning.

I fig. 31, C, ses kölen, hvars stora sidobugter hålla uppe vingarne; dessas insida visar en stor utbugtning, D, *t*, som uppbäres af kölens utskott. Då köl och vingar böjts ned och höja sig upp igen kring könsdelarne, förmedlas rörelsen isynnerhet af det hårda parti uti kölens midtlinie, som befinner sig just vid fodrets mynning, C, *b*. Emellertid bidrager härvid väsentligen det åtsittande fodret genom att liksom gifva fotfäste åt kölen; borttages fodret, sker kölens uppstigning mycket osäkert.

Högst egendomlig är vingarnes osymmetriska ställning. Den venstra vingen, fig. 31, A, B, *as*, är utböjd från kölen och något uppåtböjd; den högra deremot, *ad*, är tätt åtsittande och omsluter ofta kölens spets. Hundratals blommor, som jag granskat, visade alla samma byggnad.

Denna snedhet torde väl otvifvelaktigt stå i samband med insekternas besök. Dock har jag här antecknat högst få insektbesök; det är nemligen uppenbart, att arten ej kan konkurrera med den lifligare färgade *Astragalus alpinus* (och äfven *A. oroboides*), i hvars sällskap den nästan alltid växer och som ej sällan besökes af humlor och fjärilar. Det synes dock fullt antagligt, att den ena vingen blifvit så starkt utböjd för att den besökande humlan, som begagnar blommans vingar till häfstänger vid kölens nedböjande, skall få lättare att nedtrycka dessa än om båda vore slutna intill kölen. Sannolikt åsyftas också, att insekten skall intaga en plats, som ligger något på sidan om befruktningsdelarne, och derigenom med sin ena (här alltid sin högra) sida beröra desamma. Äfven seglet är något snedt genom en svag omvridning åt den venstra vingen till. Förhållandet liknar det, som nedan beskrifves hos *Astragalus oroboides* och *Pedicularis lapponica*. Det leder derhän, att i en mångsidig blomställning hvarje blomma blir från en viss sida mera åtkomlig för den insekt, som kryper från den ena blomman till den andra, hvarvid denne föranledes att i en viss ordning besöka de tätt hopträngda blommorna i en klase.

Besöktes $^{19}/_{7}$ af *Bombus nivalis*, som dock genast öfvergick till *Astragalus alpinus*.

Astragalus alpinus L.

Befruktningsapparaten finnes beskrifven hos Axell (An., sid. 17; se äfven sid. 73 och 111). Homogami är rådande. Müller (Alp., sid. 232) har dock gjort den riktiga anmärkningen, att blomman ej vid första insektbesöket brytes upp, såsom Axell påstår, utan åter sluter sig och flere gånger kan besökas.

Blomman är fullkomligt symmetrisk, tafl. III, fig. 32, A. Dess lukt och färg äro mycket starka. Fodret är kort och undertill (vid *x*) föga åtsittande, hvilket i förening med kölens och vingarnes betydliga längd (långa »häfstångsarmar») gör blomman löst sammanfogad och lätt öppnad (fjärilar besöka henne derför gerna, såsom äfven framgår af Müllers lista öfver insektbesöken, anf. st.).

Denna art torde mer än någon annan i den egentliga fjellregionen (vid och ofvanför 900 m) besökas af insekter. Jag iakttog följande besökare: $^{28}/_{6}$ en stor *Bombus Agrorum*; $^{19}/_{7}$ en liten *B. nivalis*; $^{30}/_{7}$, $^{31}/_{7}$ en liten *B. alpinus*; $^{19}/_{7}$ (en mycket varm dag) talrika fjärilar af arterna *Lycæna pheretes*, *L. Argus* L. ab. *Argyrognomon*, *L. astrarche* Brgst., *Polyommatus hippothoë* (skogsängar vid 850 m).

Astragalus oroboides Horn.

Till sin blomma liknar denna art långt mera *Oxytropis lapponica* än *A. alpinus*. Se tafl. III, fig. 33, A. Färgen är enfärgadt blekblå, endast å kölen och seglets bas något violett; fodret är rödviolett, svarthårigt; lukt saknas. Axell uppför arten såsom homogam (An., sid. 111).

Det som mest påminner om *Oxytropis* är den i hög grad förhandenvarande snedheten hos blomman. Å tafl. III, fig. 33, A, *as*, ses, hurusom äfven här venstra vingen står högre än den andra och är tryckt upp mot seglet. Den är dessutom smalare genom kanternas inrullning, B, 1, *marg*; slutligen är den mera böjd ut från kölen än den högra vingen. Seglet är här, framifrån sedt, mycket osymmetriskt, C; dess venstra hälft synes nemligen förminskad genom att hafva blifvit starkare tillbakaböjd; dessutom är midtlinien och klon något krökt.

Jag har ej genom att iakttaga humlornas beteende i blomman fått denna snedhet förklarad; humlebesöken voro dertill alltför fåtaliga, och humlan rör sig med största snabbhet och häftighet. Genom att betrakta sjelfva blomman, som mycket öfverensstämmer med *Oxytropis lapponica* (se ofvan), synes det likväl otvifvelaktigt, att den utåtböjda och högt belägna häfstång, som utgöres af venstra vingen, skall bidraga till att kölen nedtryckes tillräckligt djupt. Dessutom får insekten sjelf en sned ställning med venstra kroppssidan högre än den andra. Insekten tränger derefter med hufvudet in under den del af seglet, som är horizontel, C, *h*, men denna är sned, så att dess längst in befintliga del ligger mera till höger, än den yttre; insekten (humlan) drifves deraf att rikta sig något åt höger, hvilket också blir den naturligaste ställningen, då dess högra kroppssida står lägst. Under detta inträngande på sned torde det blifva en större del af humlans buksida, som kommer att uppsamla frömjöl. Ytterligare observationer häröfver äro önskliga.

Besökare: $^1/_8$ *Bombus alpinus*, *B. sp.*; *Lycæna astrarche*; $^2/_8$ *Lycæna Argus* ab. *Argyrognomon* (allt vid 680 m).

Astragalus frigidus (L.) Bge.

Alla blommorna i den korta klasen blomma nästan samtidigt. Blommorna äro hängande. Till ersättning derför är seglet starkt bakåtviket med sina sidodelar, tafl. III, fig. 34, *v*, och äfven vingarne äro mycket frånstående, så att tillträdet till blomman betydligt underlättas. Blommans längd är 15 mm (uppges af Müller, Alp., sid. 237, några mm längre). Homogamien omnämnes af Axell (An., sid. 111). Redan i outslagna blommor äro alla ståndarne öppnade; märket synes dock ej ännu kunna fästa det frömjöl, hvaruti det är inbäddadt (det når i jemnhöjd med den öfversta kransen antherer), och dess papiller äro mycket korta. (I fullt utvecklade blommor sågos $^{28}/_6$ groende pollenkorn å märket efter den mulna och kalla väderleken under de föregående dagarne). I Alperna når märket öfver ståndarne redan från början, hvarigenom enligt H. Müller korsbefruktning betryggas (i enskilda blommor fann M. detsamma omgifvet af anthererna, »ett för spontan sjelfpollination gynsamt läge»; detta förhållande återfinnes således på Dovre).

Besökare: $^{19}/_7$ en liten *Bombus alpinus; B. Agrorum.* Vid ett annat tillfälle flög en stor humla (*B. Agrorum?*) förbi och försmådde både denna art, *Dryas* och *Arctostaphylos Uva ursi*, hvilka växte tillsamman. (Äfven andra blommor förbigingos vanligen, då *Astragalus alpinus* fans i närheten).

Trifolium repens L.

Besökare: $^1/_8$ en liten *Bombus terrestris* (se under *Aconitum*); $^3/_8$ *B. Agrorum* (talrika besök); $^2/_8$, $^{15}/_8$ *B. alpinus* (mycket ifrig).

Trifolium pratense L.

Besökare: $^2/_8$ en liten *Bombus alpinus* (ett annat ex. besökte blott *Trifolium repens* med förbigående af alla *pratense*-stånd); $^3/_8$ *B. Agrorum*; $^1/_8$, $^2/_8$ *Argynnis Aglaja* (flere ex.); *A. Pales*; *Polyommatus hippothoë* (samtliga besöken i lägre björkregionen, 680 m).

Bicornes.

Myrtillus uliginosa (L.) Drej.

Blommorna vexla betydligt i storlek och gestalt. Tafl. III. fig. 35, A, visar en fullvuxen blomma af största storleken (7 mm; Knudshö, 900 m); hon har samma form och storlek som ex. från Stockholm (hvilka dock oftast hade utskjutande stift). Fig. 35, D visar en smärre form (5 mm, från Storhö vid 1,050—1,200 m) med trängre mynning och betydligt vidgade honungsbehållare, *nm*, vid basen (se Müller, Befr., sid. 355, och Alp., sid. 381). Båda formerna tillhöra låga, krypande buskar med små, rundade blad, F, 1, 2. Äfven Warming (Grönl., sid. 197, fig. 16) anför vexlande storlek hos blomkronan och olika vidd hos dess mynning.

Arten är (proterandriskt) homogam, ehuru Axell, (An., sid. 11) kallar den liksom *Myrt. nigra* »proterandrist med ståndarrörelse». Jag har ej kunnat iakttaga denna rörelse. Redan i knoppen ligga anthererna intill stiftet (se den ej fullt utvuxna blomman, fig. 35, B). Stiftet egde betydlig längd hos alla undersökta exemplar, men sträckte sig ej utom mynningen. De smärre, upptill förträngda blommorna, D, visade egendomligt nog ett mera utbredt märke, E, *a*, *b*; detta förhållande i förening med de stora honungsbehållarne, *nm*, hos samma form tyder på en större sträfvan efter korsbefruktning, ehuru blomman är så liten. — Såsom synes i B, stå antherernas horn rakt ut. Det förtjenar att anmärkas, att ståndarnes alla horn äro så grupperade, att man uti blomman, sedd från mynningen, varsnar en 5-uddig stjerna, fig. 35, C, i hvilken hvarje udd bildas af 4, nära sammanslutna horn (WARMING afbildar dem mera oregelmässiga). Af dessa 4 tillhöra de 2 en kronståndare, men de öfriga 2 tillhöra hvar sin af närmast stående foderståndare, enär dessas horn divergera mer än kronståndarnes. De 5 grupperna stå derigenom midt för kronans 5 utbugtningar, i hvilka honungen samlar sig, och kunna derför ej undgå att träffas af en sugande humlas tunga, hvarigenom frömjölet utskakas desto säkrare.

Besöktes $^6/_7$ af en mycket stor humla, *Bombus nivalis*. Om blommornas egendomliga lukt, se ofvan, sid. 28, 30.

Myrtillus nigra GILIB.

Är enligt RICCA (Atti, XIV, sid. 258) lindrigt proterogyn, enligt AXELL proterandrisk och enligt H. MÜLLER svagt proterandrisk; riktigast torde vara att anse den proterandriskt homogam såsom föregående art.

Äfven af denna art förekomma smärre blommor, tafl. IV, fig. 38 (från 1,100—1,200 m). De äro blott 4 mm i diam., klotrunda, af mörkröd, glänsande färg (nästan liknande bär af *Vaccinium*) samt mycket honungsrika. Fruktämnets form är temligen afvikande (jfr SPRENGEL, Geh., tab. XXII, fig. 21 och MÜLL., Befr., fig. 133, 1).

Den afbildade blomformen besöktes $^{22}/_7$ flitigt af en liten humla, *Bombus alpinus* (fjellslätt vid 1,100 m).

Vaccinium Vitis idæa L.

Enligt AXELL (An., sid. 111) proterandrisk; enligt MÜLLER (Alp., sid. 381) homogam.

Arten förekommer vid 900 m och deröfver på Dovre mycket småväxt och älskar att hålla sig i kanten af lafmattan invid någon klipphäll, öfver hvilken den kan utbreda sina korta, fåbladiga grenar. Bladen äro delvis ganska små, rundade.

Blommorna öfverensstämma väsentligen med den vanliga skogsformens (se WARM., Grönl., fig. 15, H, en blomma från

Stockholmstrakten). Blomman 9—10 mm lång; stiftet mycket långt och vanligen böjdt åt sidan. En del blommor afvika genom bredare krona, hvars flikar ej som vanligt äro sirligt utsvängda, utan snarare inåtböjda; dessa blommor hafva något kortare stift, hvarigenom de mera likna den blomma från Alperna, som afbildas af MÜLLER (Alp., fig. 153). Slutligen fann jag i några få fall smärre blommor, 7 mm, med utskjutande antherer, som voro mycket närmade till märket.

Att insekter besökt blommorna, kunde jag vid några tillfällen sluta till deraf, att en del ståndare voro afbitna (af myror?).

Arctostaphylos Uva ursi (L.) SPRENG.

Till de afbildningar, MÜLLER (Alp., fig. 155) lemnat, fogar jag här, tafl. III, fig. 36, ett längdsnitt af den fullt utvecklade blomman. Denna afviker deruti, att anthererernas horn äro flere gånger kortare än de motsvarande, långa, svanslika, bugtade bildningarna hos alpformen; märket är också här ojemförligt mycket mera utbredt. Afbildningen hos KERNER (Schutzm., Taf. III, fig. 110) visar en väsentlig afvikelse uti kronans och befruktningsdelarnes inbördes proportioner. — De i blommans mynning befintliga håren (*poll*) äro ofta fullsatta med pollentetrader, hvilka falla ned ur anthererna. Detsamma anmärkte H. MÜLLER, men tillskrifver det ingen vidare betydelse, liksom han äfven anser tvifvelaktigt, om detta nedfallande pollen kan fastna på märkets kanter. Genom märkets storlek och flikighet hos exemplaren från Dovrefjell synes dock detta senare utan svårighet kunna gå för sig. WARMING (Grönl., sid. 169) anser, att hos grönländska exemplar en verksam sjelfpollination försiggår.

Besöktes $^{29}/_{6}$ af en liten *Bombus alpinus* och *B. Agrorum*, som kröpo omkring bland grenarne för att finna de invid marken dolda blommorna (jfr ofvan, sid. 30). Dessutom var nästan hvarje blomma ett tillhåll för en myckenhet af de små gula *Thrips*-larverna.

Andromeda polifolia L.

Redan i knoppen ses märket afsöndra sin klibbiga vätska. Då blomman öppnat sig, men ej ännu nått sin fulla vidd eller bukighet (4 mm mot senare 6 mm), hafva anthererna porer och rakt utåtriktade horn. I den vidgade blomman har frömjölet ofta rykt ut och ses samladt på märkets kant och undersida. Märket står nu i sjelfva mynningen af kronan, men dess sekret är nu betydligt ymnigare än förut och täcker märkets 5 små spetsar såsom en klar droppe. Axell (An., sid. 111) kallar arten »proterandrisk med ståndarrörelse», hvaruti jag ej kan instämma. — Om blomkronans färgteckning, se ofvan sid. 19, not 2.

Andromeda hypnoides L.

Proterogynt homogam.

Blomman är så starkt lutande, att hennes breda bas vändes uppåt och mot dennes hvita färg aftecknar sig såsom en 5-uddig stjerna det mörkt rödbruna fodret.

De undersökta exemplaren togos vid snön (Nystuchö, 1,200 m) och inflyttades med små blomknoppar på alldeles uppräta skaft $^{26}/_{6}$; blomningen började först $^{18}/_{7}$.

Befruktningsanordningen beskrifves af Warming (Grönl., sid. 179, fig. 8), som uppger att homogami råder och att sjelfpollination bör kunna förekomma; knapparne skola gå litet före märket i utveckling, men jag har funnit motsatsen ega rum; vidare skall ett tydligt afsatt märke ej förekomma. Jag fann dock detta distinkt såsom en platt, något ojemn skifva, hvilken snart täckes af det vanliga, sega, hartslika sekretet.

Äfven här är märket fuktigt glänsande i den oöppnade knoppen, tafl. III, fig. 37, och anthererna öppnade. De senares porer äro dock vända inåt och tryckta intill fruktämnets öfre kant. De två hornen stå derför riktade uppåt (mot blommans mynning), fig. 37, B, och en tryckning mot dem är nödvändig för att stjelpa om knappen, så att dess instängda pollen kan falla ut. Honungen är i öfverensstämmelse dermed samlad utanför ståndarsträngarnes bas. Hos äldre blommor synes dock vid aftagande friskhet ståndaren kunna undergå en sådan rubbning, att porerna vändas mot blommans öppning och hornen mot dess bas (sannolikt är det från detta stadium som Warming tagit sin afbildning af ståndaren, fig. 8, D, F). Märket är då ännu glänsande och fuktigt.

Phyllodoce cærulea (L.) Bab.

Proterogynt homogam.

Öfverensstämmer med beskrifningen hos Warming (Grönl., sid. 170, fig. 4). Axells uppgift om »proterandri med ståndarrörelse» är derför antagligen oriktig. Den blomma som här afbildas tafl. IV, fig. 39, A, är nyss öppnad; af dess 10 ståndare har endast 1 öppnat sin ena por. Men märket är fuktigt (ännu fritt från frömjöl) och proterogyni herskar derför alltid. Anthererernas spetsar nå här nätt och jemnt öfver märket; genom stiftets tillväxt kommer märket sedan något litet öfver anthererna. Genom denna tillväxt skymmes möjligen proterogynien om man ej undersöker sjelfva märket, som alltid är fuktigt innan någon antherpor bildat sig. Stiftets längd kan variera, så att märket redan i outvecklade blommor, lika A, når öfver anthererna och sedan efter sin förlängning når 2 mm högre eller får omkring 5 mm längd. Genom blommans ställning och de nedåtriktade antherporerna blir märket, som här är af relativt betydligare storlek än hos de förut nämnda arterna (1 mm i diam.), mera utsatt för sjelfpollination än före stiftets tillväxt.

Anmärkningsvärdt är det derför, att på Dovre äfven förekom en form, der stiftet med märket blott var 2,3 mm långt och der det senare således ej ens nådde till anthererernas bas (Fokstuen, 980 m, $^{21}/_{7}$). Märket befinner sig således i den lutande blomman flere mm ofvanför anthererernas porer och kan ej åtkommas af deras pollen.

Detta egendomliga förhållande, att pistillen kan blifva kortare än ståndarne, har jag ej iakttagit hos de föregående, *Myrtillus*, *Vaccinium*, *Arctostaphylos*, *Andromeda*. Det torde ej heller kunna förekomma hos dessa blomformer, ty det är en för *Phyllodoce* specifik afpassning för korsbefruktning: det lågt stående märket kan endast derigenom befruktas, att en insekt medverkar, nemligen genom att införa sin tunga på insidan af ståndarkransen. Hos de förutnämnda slägtena beter sig insekten ej så, ty deras honung samlar sig utanför ståndarsträngarne å blomkronans botten. Hos *Phyllodoce* är detta deremot icke fallet. Honungen visar sig i rik mängd kring ovariets bas och framträder ofta i runda klara perlor mellan ståndarsträngarnes baser, fig. 39, A, *n*; längre ut åt sidorna kommer den sannolikt icke, ty den är mycket segflytande. Blomman hos *Phyllodoce* får derigenom oaktadt sin form en afpassning, som liknar den öppna blommans hos *Azalea* och *Ledum*, hos hvilka vi också i motsats till de föregående finna pistillen kortare än ståndarne och dessas antherer utan horn. — En sådan specifik afpassning för korsbefruktning hos *Phyllodoce* kan ej förvåna, då dess blommor i öfrigt både genom sin storlek, sin färg och de långa uppräta blomskaften har så många andra företräden framför samslägtingarne i fjellen.

Besöktes $^{30}/_{6}$ af flere mycket små humlor, *Bombus alpinus*.

Oxycoccus palustris PERS. β **pusillus** RUPR.

Denna form öfverensstämde fullständigt till blommans byggnad och proportioner med hufvudformen, som utförligt beskrifves och afbildas af SPRENGEL (Geh., sid. 228, 9; Taf. XIII, fig. 16, 17; XXII, fig. 9—11, 13, 18), MÜLLER (Weit. Beob., III, sid. 67) och KERNER (Schutzmittel, Taf. III, fig. 103). Endast dimensionerna voro olika; längden, från de tillbakaböjda kronbladens spetsar till märket, var endast 11 mm (å KERNERS afbildning af hufvudformen synes den vara 18 mm). Redan i alldeles oöppnade blommor voro anthererna öppnade, och märket, som till en början är en trattlik fördjupning i stiftets spets, fuktigt; stiftet tilltager dock sedan i längd, och märket synes knappformigt, enär dess grop fylles af den hartslika märkesvätskan. I fullt utslagna blommor sågs frömjöl strödt utefter det långa stiftet, hvilket genom blommans lutning till stor del befinner sig jemte märket nedanför anthererna. Märkets stora afstånd från dessa senare gör dock sjelfpollination temligen osäker.

Azalea procumbens L.

Proterogynt homogam.

Beskrifves af AXELL (An., sid. 112), men liksom de föregående oriktigt (»proterandri utan ståndarrörelse»), samt af MÜLLER (Alp., sid. 377, fig. 151; se äfven dersammast. under »Empetrum nigrum»); WARMING (Grönl., sid. 181, fig. 9).

Öfverensstämmande med RICCA's och H. MÜLLER's uppgift är arten äfven på Dovre till en början proterogyn. Honstadiet börjar redan före blommans fulla öppnande och ståndarne stå då lägre än märket för att sedan förlänga sig till samma höjd, så att homogami inträder vid deras öppnande. Kronan är då 5—6 mm vid liksom i Alperna och på Grönland. Hänvisande till de nämnde författarne, vill jag om högfjellsexemplaren från Norge tillägga följande fakta: En solig morgon (Fokstuen) sågos alla antherer aflägsnade från märket, men på några ex., som hemfördes, hade vid hemkomsten alla ståndarne hunnit böja sig inåt detsamma. — Vid middagen efter en regnig morgon (Kongsvold) voro ståndarne hos alla blommor m. e. m. böjda inåt märket; i blommor, der t. ex. 3 antherer öppnat sig, voro åtminstone 2 tryckta intill detsamma. — I Rondarne (Högronden), en varm och solig dag ($^{19}/_{8}$), voro alla antherer inåtböjda kl. 4 e. m., dock ej i direkt kontakt med märket och några temligen långt frånstående. Af dessa fall sluter jag, att ståndarne äro underkastade variationsrörelser, som föranleda sjelfpollination, hvilken äfven synes förekomma i Alperna och på Grönland. Jag fann aldrig arten uppträda i så rikt blommande mattor, som dem MÜLLER beskrifver från Alperna (Alpenblumen. sid. 171); tvärtom blommade den på Dovre alltid glest, liksom i Nordlandens skärgård (1880).

Calluna vulgaris (L.) SALISB.

Besökare: $^{23}/_{8}$ *Bombus Agrorum*; $^{24}/_{8}$ *B. terrestris* (?); $^{23}/_{8}$ *Hesperia Comma* L. (alla på Tronfjellet).

Pyrola uniflora L.

Öfverensstämmer med den af RICCA (Atti, XIV, sid. 250) och MÜLLER (Alp., sid. 375, fig. 149) lemnade beskrifningen, undantaget, att blomman (ex. från Domaas, tallskog, ungefär 650 m) blott är 13 mm vid mot 20 mm i Alperna. — Ståndarnes egendomliga gruppering (några 2 och 2, andra 3 och 3, en vanligen ensam[1]) kan endast härröra af deras sträfvan att skydda anthererna under något af kronbladen.

Pyrola rotundifolia L.

AXELL, MÜLLER och WARMING samstämma i den åsigten, att sjelfpollination här är möjlig. Detta är utan tvifvel rigtigt. Dock förtjenar det att anmärkas, att åtminstone under blomningens första stadium sjelfpollination är alldeles bestämdt förebygd. I knoppen är den ej möjlig, ty stiftet, hvars märke redan är fuktigt, är då rakt, men anthererna omböjda utåt, så att deras porer vetta mot blommans bas. Då knoppen börjar öppna sig, räta anthererna upp sig och rikta porerna uppåt; men samtidigt böjer sig stiftet framåt och nedåt, hvarvid dess märke hålles tryckt mot det stora, främre kronbladet, inom hvars konkavitet det ännu är skyddadt för pollination så länge kronan ej ännu fullt öppnat sig. — Blomman från högfjellen öfverensstämmer närmast med de mått och öfriga uppgifter, WARMING (Grönl., sid. 168) lemnar för *P. rotundifolia* (hufvudarten, se hans fig. 2, K).

---

[1] Öfver denna ståndarknapparnes gruppvisa sammanslutning har LINNÉ, Öländska resan, sid. 145, lemnat ett skema, visande vexlingarna.

Umbelliferæ.

Carum Carvi L.

Besökare (vid 680 m): $^1/_8$ flere *flugor;* $^2/_8$ en stor *Tryphonid.*

Pimpinella Saxifraga L.

Besökare: $^1/_8$ en liten stekel, *Allantus nothus.*

Angelica Archangelica L.

Besökare (vid 680 m): $^2/_8$ talrika *flugor* och andra *dipterer* (t. ex. *Mesembrina mystacea*), steklar och humlor.

Angelica silvestris L.

Besökare (vid 680 m): $^6/_8$ flere stora *flugor.*

Heracleum sibiricum L.

Besökare: å skogsängar vid 680 m talrika besök af *flugor* (4 arter) och andra *dipterer* (*Scæva* sp.), myror (*Formica fusca*), små *Tryphonider* och andra steklar (*Allantus nothus*, flere ex.).

Plantagineæ.

Plantago media L.

Blommor från solöppna vägkanter vid 980 m öfverensstämma fullständigt med den mest anemofila af de tvenne, som afbildas af MÜLLER (Befr., sid. 344, fig. 128, 1—5). Dock förefinnes lukt och axet har lifligt rödlett färg. På samma lokal besöktes de af några *flugor* $^{26}/_{7}$. På slåtterängar vid Drivstuen någon gång (omvexlande med *Vicia Cracca* och *Trichera arvensis*) af *Agrotis cuprea*, som förmodligen sökte honung och derunder länge uppehöll sig på axet.

Primulaceæ.

Primula scotica Hook.

Beskrifves af Scott (Primul., sid. 82) och hänföres till »non-dimorphic species», d. v. s. antherer och märke nå i jemnhöjd med hvarandra. Hos vilda ex. fann Scott vanligen anthererna i sjelfva mynningen af kronan, men hos odlade ungefär $^{1}/_{3}$ nedanför mynningen; i begge fallen var märket tätt omgifvet af dem. Det senare fallet återfinnes på Dovre (Kongsvold, 900 m) tafl. IV, fig. 40, A. Dock förekom derstädes äfven en form, hos hvilken märket ej nådde fullt så högt, utan blott till begynnelsen af pipens utbugtning. Efter de två föregående dagarnes kalla, mulna och något regniga väderlek befunnos $^{22}/_{6}$ (också en regnig dag) nästan alla blommors märken starkt mjöliga af pollen, hvilket är lätt förklarligt af befruktningsdelarnes ställning. Scott (sid. 119, table XIII) fann arten fertil med eget pollen, om också sjelfbefruktningen var m. e. m. ofullständig.

Vid Kongsvold inflyttades $^{28}/_{6}$ 3 stånd af *P. scotica:* A med 3 blommor (hvilkas mjöliga antherer berörde märket) och 4 knoppar; B med 1 blomma och 2 knoppar; C med 3 knoppar. Alla tre stånden lemnades orörda. $^{4}/_{7}$ vissnade 2 blomkronor på A och 1 på B; inga outslagna funnos nu på stånden. $^{8}/_{7}$ voro alla blomkronor vissnade på A och B samt första blommans krona på C. $^{14}/_{7}$ vissnade den sista på C. — Ännu $^{10}/_{8}$ voro stånden fullkomligt friska med styft uppräta stänglar och blomskaft och voro således befruktade; inga frön voro dock mogna (iakttagelserna på de 3 exemplaren blefvo nu afbrutna). — $^{14}/_{8}$ gjorde jag undersökningar vid Kongsvold, men fann intet enda ute växande stånd med mogna frön; i flere fruktämnen voro blott ett fåtal af fröämnena på väg att utvecklas ($^{16}/_{8}$ lemnade jag Dovrefjell). Sannolikt hade ej frömognad här medhunnits denna kalla sommar (mogna frön togos dock $^{25}/_{7}$ vid Lille Elvedal, 500 m, af aman. G. E. Forsberg). Äfven hos *Primula officinalis* Jacq. såg jag (1883) temligen långsam fruktmognad: $^{26}/_{6}$ fann jag (Upland) endast gröna, oöppnade kapslar på styft uppräta skaft.

Besöktes $^{2}/_{7}$ af en hvitfjäril, *Pieris Napi* ab. *Bryoniæ* (se under *Ranunculus auricomus*).

Primula stricta Horn.

Äfven denna art är upptagen af Scott (Primul.), nemligen såsom dimorft heterostyl. Jag har på Dovre blott iakttagit en enda form, tafl. IV, fig. 41, som torde kunna kallas *longistyl*. Axell (An., sid. 26, 27, fig. 1, e, f) afbildar blomman, en afbildning, som betydligt skiljer sig från den här lemnade såväl hvad kronans form som befruktningsdelarne angår; den framställer sannolikt en brevistyl blomma, i hvilken dock stiftet efter hanstadiet växer upp i jemnhöjd med anthererna, hvilka sitta i blommans mynning, och blomman blir derigenom omsider »non-dimorphic». Äfven den »longistyla» formen från Dovre närmar sig i hög grad till homostyli, likt *P. scotica;* ty märket befinner sig föga öfver anthererna i stället för att nå blommans mynning, hvarest vi hos Axells »brevistyla» form finna anthererna.

Axell (An., sid. 67 och 103) har experimenterat med *P. stricta* på liknande sätt som ofvan omtalats under *P. scotica*. De blommor, som slogo ut inne i rum, afföllo utan att hafva visat sig befruktade.

Polemoniaceæ.

Polemonium cæruleum L.

Besöktes $^2/_8$ af *Bombus alpinus* (vid 700 m).

Diapensia lapponica L.

Öfver denna art har jag blott funnit en enda uppgift, nemligen af Axell (An., sid. 101), som säger: »svagt proterandrisk med ståndarrörelse; ståndarne böja sig fram mot blommans medelpunkt, lemna sitt pollen och draga sig tillbaka, hvarefter pistillen något litet tillväxer». [1])

Liksom så många andra af Axells uppgifter är äfven denna svår att tyda. Jag fann *Diapensia* proterogyn och ståndarrörelse förekommer lika så litet som den Axell påstår finnas hos vissa *Bicornes*.

---

[1]) Blomman beskrifves och afbildas äfven af Warming (Bygn. grönl. Blomst., sid. 14 och 34, fig. 9).

Tafl. IV, fig. 42, A, visar en nära färdig blomknopp. Ståndarknapparne äro oöppnade. Märket deremot är fuktigt och dess papiller lika utvecklade som hos äldre pistiller, på hvilka pollenkorn gro. Anthererna stå, såsom denna figur visar, redan från början mycket lägre än märket. Fig. 42, B, visar en utvecklad blomma; märket är ännu fuktigt; anthererna äro nu öppnade och ståndarne hafva från knoppläget rest sig till en ställning, som de, orörliga och styfva, bibehålla. De äro svagt inåtkrökta, och pollenrummen hafva en sådan ställning (B, *anth*), att en insekt, som skulle tränga mot honungen, ej afskrapar deras frömjöl förr än då den åter drager sig tillbaka ur blomman; märket deremot har en sådan plats, att det vid insektens första annalkande måste vidröras och träffas af medfördt frömjöl. Genom stiftets längd synes sjelfpollination här ej kunna inträffa utan insekters förmedling; blomman står nemligen alldeles upprät[1]). — Honungen (saccharos enligt prof med FEHLING's vätska) afsöndras sannolikt från ovariets yta nära basen (B, *n*).

Gentianeæ.

Gentiana campestris L.

Proterogynt homogam.

Såsom ymnigt blommande öfver hela Dovre under senare delen af sommaren var denna art lätt att observera. På de högre ståndorterna (öfver 850 m) träffades i allmänhet de största blommorna (se ofvan sid. 25). Med vexlingen i storlek sammanhängde en annan, nemligen i befruktningsdelarnes inbördes förhållande. MÜLLER (Alp., sid 346, fig. 135) visar, hurusom märkena vanligen räcka öfver anthererna, hvarjemte sjelfpollination försvåras genom pollenrummens öppnande utåt. I högfjellen, hos den stora blomformen, träffade jag aldrig märkena högre än anthererna, utan dels lika höga, tafl. IV, fig. 43, B, dels betydligt lägre, fig. 43, A, C, en inrättning som befrämjar sjelfpollination såväl spontant, som derigenom att den besökande insekten först träffar blommans antherer och derefter märkesflikarne (C) eller genom skakningen sätter dessa i direkt beröring med hvarandra (B). Ståndarne ega i alla dessa blommor samma längd, 19 mm. — Deremot fann jag i en betydligt lägre fjelltrakt blommor med anthererna befintliga under märkena, liksom uti Alperna. 1)

---

[1]) WARMINGS anförda afbildning efter material från Grönland visar märket något *lägre* än anthererna.

Sjelfpollinationen underlättas deraf att ståndarne hafva långa, smala, vid blomkronan fästade strängar, som lätt förskjutas ur sitt läge och, oaktadt de mjöliga knapparne äro extrorsa, inpudra märkena. Att knapparne vid sin mognad äro extrorsa, ehuru honungen afsöndras innanför ståndarne, är här liksom hos *Convolvulaceæ* (se JORDAN, anf. st., Flora 1886, sid. 213) beroende derpå, att filamenternas öfre delar stå tätt intill hvarandra medan baserna sammanhänga med kronpipen, och är således i alla händelser en inrättning för befruktning med insekters hjelp. — En blomma, som $^{26}/_{7}$ inpudrades med eget pollen, hade $^{29}/_{7}$ uppräta, hopslutna, skrumpnade märkesflikar.

Besökare: $^{16}/_{8}$ en mycket stor *Bombus hyperboreus;* $^{22}/_{8}$ en liten *B. Hortorum;* $^{23}/_{8}$ i Tronfjellets granskog en stor *B. alpinus*(?), som sög honung genom inbrott (genomborrande foderblad och kronpip; alla de blommor, jag granskade i skogen, sågos på detta sätt försedda med hål).

Gentiana Amarella L.

MÜLLER (Befr., sid. 333) beskrifver blomman såsom homogam och med anthererna lägre än märket. Jag fann blommans inrättning mest lik föregåendes form B, fig. 51, således med antherer och märkesflikar berörande hvarandra. Dock förekommo äfven fall, der märkena stodo högre och endast på sin yttre eller undre sida uppsamlade frömjölet. — Både denna och föregående art falla starkt i ögonen genom örtens och isynnerhet de stora blomskärmarnes i fjelltrakterna oftast mörkt brunvioletta färg.

Gentiana nivalis L.

I högfjellen fann jag blommans byggnad öfverensstämma med det af MÜLLER (Alp., sid. 342, fig. 131, D) skildrade förhållandet. Anthererna befinna sig sålunda samlade under de 2 utbredda märkesflikarne, på hvilkas öfre sida deras

---

1) Exemplar från mellersta Sveriges lågland (Södermanland o. s. v.) hade ofta anthererna högre än märkena (blommans pip likväl blott 16—17 mm).

pollen ej spontant kan komma. Müller visar dock, att märkena före detta sitt fulla utbredande behäftas af frömjöl på sina kanter. — En afvikande blomform anträffade jag på Tronfjellet ($^{23}/_{8}$, $^{24}/_{8}$), tafl. IV, fig. 44. Ståndarne räcka här betydligt öfver märkena; homogami är rådande. Blommor funnos äfven, der anthererna stodo i jemnhöjd med märkena (ungefär samma förhållande beskrifver Warming, Arkt. Væxt., sid. 9, från Finmarken). Dessa former äro mera inrättade för sjelfpollination.

Insekter fann jag aldrig besöka blommorna, oaktadt jag särskildt öfvervakade några rika bestånd, som genom sin färg lifligt framträdde emot den gulaktiga gräsbacken. Hos denna arts blommor träffas en för en alpin växt högst ovanlig känslighet för väderleksförhållandena, hvarför de ofta ses slutna. Såsom bevis på artens ömtålighet kunna följande iakttagelser tjena. $^{3}/_{7}$ (*klart, kallt* väder): blr öppna kl. 3, fullt slutna kl. $^{1}/_{2}$ 5 e. m.; $^{4}/_{7}$ (*matt solsken*): blr ännu ej öppnade kl. 11 f. m. (luften + 10,5° C.); $^{7}/_{7}$ (*mulet och regnbyar*): inga blr öppna under hela dagen, *Gentiana tenella* deremot öppen (kl. 2 e. m. luften + 9,5° C.); $^{8}/_{7}$ (*uppklarnande* väder): blr öppna redan kl. 10 f. m. (luften + 10° C.); $^{18}/_{7}$ (*varmt* väder): blr ännu öppna kl. $^{1}/_{2}$ 7 e. m., slutna kl. 7 ($^{13}/_{8}$ observerades riklig fruktsättning och mogna frön å samma ställe, Knudshö vid 900 m).

Lentibularieæ.

Pinguicula vulgaris L.

Befruktningsapparaten beskrifves redan af Sprengel (Geh., sid. 54, tab. I, fig. 9—11, 13). Se äfven Axell (An., sid. 42, fig. 9) och Müller (Alp., sid. 354, fig. 138).

Blomkronan förekom ofta med endast 3 flikar, tafl. IV, fig. 45, i det än de 2 bakre, än de 2 sidobladen saknades. Stundom saknades endast 1 flik. Blommor funnos också med 2 öfre flikar och den nedåtvända fliken tudelad. Samtliga dessa blommor voro smärre än de vanliga. Afvikelserna förekommo isynnerhet hos den andra blomman på ett 2-blommigt stånd. Förhållandet påminner om de smärre, till kleistogami öfvergående blommorna hos *Viola biflora* (tafl. I, fig. 12).

Personatæ.

Veronica alpina L.

Proterogynt homogam.

Blomman öfverensstämmer med alpformens (MÜLLER, Alp., sid. 270, fig. 104). Märket är färdigt före anthererna, hvilka under mognaden höja sig upp öfver detsamma. Nyss öppnade antherer såg jag (under omvexlande regn och solsken, vid 1,200 m) lutade fram öfver och intill märket. I en del blommor sågos mera frånstående ståndare, men dessa voro längre och tydligen äldre, mera utvuxna. — Af betydelse för befruktningen är, att samtidigt 2 och 2 blommor utvecklas; stundom äro samtidigt ända till 4 par blommor öppnade (med korsvis motsatta skärmblad). De, som tillhöra samma par, vända mot hvarandra sin bakre sida, den, åt hvilken anthererna stå. Blommornas litenhet gör, att en besökande insekt måste taga plats i blomställningens midt och öfver ståndarne samt derefter öfver pistillen böja sig ned mot honungen, hvilken företrädesvis fins i blommans främre del. Befruktningsdelarne kunna derunder icke undgå att hårdt vidröras. Insektbesök torde förekomma; jag såg i en blomma (vid 1,100 m) $^{22}/_{7}$ pollen strödt öfver kronflikar och märke.

Euphrasia officinalis L.

Arten har två blomformer, en större och en mindre (se MÜLL., Befr., sid. 291). Begge förekomma i fjelltrakter: jag har t. ex. sett dem i Sogn vid 650 m, i Atnedalen vid Rondarne (nära 450 m) samt i Nordlandens skärgård (vid 66° n. br.). På Dovre vid Kongsvold (900 m) och Fokstuen (980 m) antecknade jag endast den småblommiga formen med brämet 4 mm vidt i vertikal riktning (var. *alpina* RCHB. enligt BLYTT, Norges Flora). Detta är så mycket anmärkningsvärdare, som denna forms byggnad, enligt hvad H. MÜLLER påpekat, möjliggör sjelfpollination. Hos denna form uti fjellen nådde ej märket utom kronan, oaktadt stiftets längd skulle kunnat medgifva detta. Stiftet är nemligen starkt nedåt- och inåtkrökt, hvarigenom märket, som är stort och rikt papillöst, kommer rakt under det af de 4 anthererna bildade pollenrummets nedåtvända springa.

Den större blomformen besöktes (i Österdalen vid 500 m, $^{24}/_{8}$) af en liten humla (*Bombus terrestris?*).

Bartsia alpina L.

Ricca (Atti, XIV, sid. 260) och Müller (Alp., sid. 283, fig. 112) funno arten proterogyn; Axell betviflar här som alltid proterogyniens möjlighet och blomman är för honom proterandrisk. — I sjelfva verket är märket fullfärdigt redan i blommans knoppstadium. Kronan varierar i utveckling, så att stiftets utskjutande del vexlar från 1 till 5 mm och äfven pollenbehållaren blir stundom alldeles utskjutande och oskyddad. Genom sistnämnda afvikelse omintetgöres alldeles det planmässiga uti blommans byggnad, ty hon är egentligen »herkogam» och frömjölet skall af humlor frigöras och bortföras (se närmare inrättningen hos *Pedicularis*), hvarför möjligheten af sjelfpollination gått förlorad, såsom H. Müller anmärker. Utskjuta deremot anthererna med sitt torra, lösa pollen, torde det kunna hända, att redan vinden förströr detta eller bringar det till blommans eget märke.[1]

Då blommorna äro mörkt purpurvioletta och de öfversta bladen hafva samma färg, framträder växten mycket präktigt i synnerhet på öppnare, af ljust färgade lafvar beväxta ställen.

Besökare: $^{30}/_{6}$ en liten *Bombus alpinus* samt en mycken stor *B. hyperboreus*, tillika besökande *Salix glauca*; $^{2}/_{8}$ *B. lapponicus*.

Pedicularis Oederi Vahl.

Blomställningen är en tät klase, hvars öfversta blommor först blomma. Detta möjliggör blomningens början redan vid denna lågväxta arts första framkomst. Blomman är 20 mm lång; hennes färg gul eller hvitgul; öfverläppens spets är på insidan mörkröd, hvilket m. e. m. skimrar igenom och ger samma ställe utvändigt en gråröd anstrykning; ofta har läppen dessutom utvändigt å hvardera sidan en mörkröd fläck, tafl. IV, fig. 46, A, B, *purp*. Blomman är alldeles upprät, tryckt till stjelken, B.

---

[1] Warming (Bygn. grönl. Blomst., sid. 7, fig. 3) omnämner dessutom för Grönland och Finmarken blommor med märket ej nående utom kronan.

Af de många arter, H. Müller beskrifver från Alperna, kommer *P. recutita* L. (Alpenbl., fig. 116) närmast *P. Oederi*, ehuru den senares blommor äro vida större. Fig. 46, A, visar en blomma framifrån; pistillen, *sti*, skjuter ut och är just nu i blomning. Ståndarne öfverensstämma med dem hos öfriga arter; deras pollen är alltså torrt och löst, blir färdigt redan i blomknoppen samt förvaras i en behållare, bildad af de 4, mot hvarandra uppspringande anthererna, som sammanhållas af den från sidorna starkt plattade öfverläppen. Då frömjölet sålunda skall länge förvaras och qvarhållas, har den öfre läppen för dess skyddande erhållit en ganska fast byggnad: talrika lister löpa tillsamman till ett tätt nätverk. B, just der läppens röda färg anger pollenbehållarens plats, och yttersidans epidermis är ganska förtjockad under det kronans nedre, rent gula delar hafva en mycket späd öfverhud. (De nätformigt gående listerna tyckas äfven finnas hos *P. recutita* enligt Müllers något otydliga teckning (Müll., Alp., fig. 116) men saknas hos de öfriga arterna). Liksom hos de öfriga arterna befrias frömjölet, då en insekt tränger in i blomman och dervid utvidgar öfverläppens springa, fig. 46, A, *c*, som hos denna art är synnerligen trång. Öfverläppens kanter äro nemligen nedtill tillbakarullade, *b*, och blifva derigenom så fasta, att de ej bugta sig, utan utefter hela sin längd vika åt sidan och derigenom öppna öfverläppspringan ända till spetsen, under det samtidigt spetsen sänker sig med märket mot insektens rygg, D, *a*, *b* (en närmare redogörelse för det motsvarande förloppet hos *P. silvatica* fins hos Müller, Befr., sid. 300 samt Weit. Beob., III, sid. 41). För att frömjölet nu skall falla rakt ned och ej skakas åt sidan, äro de 2 främst stälda ståndarsträngarne liksom hos *P. recutita* beklädda med långa, nedhängande hår. Liksom *P. Oederi* har *P. recutita* en mycket trång läppspringa. Müller (Alp., sid. 293) anser att detta är anledningen till, att nedanför densamma bildats hos *P. recutita* en ränna längs underläppen; hos *P. Oederi* synes den fig. 46, A, *d*. Genom denna ränna skulle insekterna införa sin tunga, hvilket dock redan hos *P. Oederi* med så stora blommor är omöjligt, då den är alltför trång dertill. Jag är viss, att den ej heller hos den smablommiga *P. recutita* kan hafva nämnda bestämmelse. Blommans ingång är nemligen högre upp, fig. 46, A,, vid *c*, hvilket också är det naturligaste för t. ex. humlor, som taga plats på underläppen. De tvenne valkarne på underläppen, som bilda den omtalade rännan, torde snarare vara utbildade för att vid detta ställe tillstänga svalget, på det humlan må göra sitt inträde i blomman högre uppe och derigenom utskaka frömjölet. Honungstecken saknas, hvadan underläppens langsgaende ränna torde tjenstgöra äfven såsom ett sådant. Nektariet, C, *n*, har samma plats som hos öfriga arter; kronpipen är 10—13 mm djup. Korsbefruktningen verkställes derigenom, att humlan med sin pollenbetäckta rygg stöter mot det utskjutande märket.

Såsom en anmärkningsvärd afvikelse hos en så högt differentierad och ändamålsenlig blomform fann jag flere blommor, der stiftet var betydligt kortare och ej ens nådde upp till anthererna (ungefär till *c* uti A). Märket var normalt utveckladt och klibbigt. Genom sin plats blir det naturligtvis lätt utsatt för (spontan) sjelfpollination.

Besökare: 30/6 flere stora humlor, *Bombus nivalis* (vid 1,200 m); 16/7 *Bombus alpinus* (sedan äfven på *P. lapponica*, 1,500 m).

Pedicularis lapponica L.

Befruktningsapparaten liknar i det väsentliga föregående arts, men blomman är här genom en langt drifven ombildning ännu mera afpassad för insekterna. Underläppen står nemligen i ett åt höger lutande plan liksom hos *P. silvatica* (Müll., Befr., fig. 110), *P. palustris, rostrata* och *asplenifolia* (Alp., fig. 115, 118, 119). Anledningen till denna snedhet, se tafl. IV, fig. 47, A, B, finner Müller vara den, att dessa arters läppöppning är för trång, för att insekten (humlan) skulle kunna föra in sitt hufvud i vanlig ställning; hufvudet är nemligen af nedtryckt form, och insekten vrider sig derför så, att dess ena (högra) sida vändes nedåt, då hufvudet kan få rum i den vertikala öfverläppspringan. Denna sneda ställning hos humlan underlättas af underläppens lutning.

Hos *P. lapponica* är hela blomman dessutom underkastad en vridning åt höger (framifrån räknadt) kring sin axel. Öfverläppen kommer derigenom att luta något åt höger. B; dess utdragna, näbblika spets deremot att peka något åt venster i st. f. rakt framåt; underläppen slutligen blir derigenom ytterligare vriden, så att den står i vertikalplanet. Endast vid ett tillfälle lyckades jag på blommorna träffa humlor, hvilkas tillvägagående jag kunde följa. Det var *Bombus alpinus*, som på Södra Knudshö vid circa 1,500 m höjd ($^{16}/_{7}$) ifrigt besökte *P. lapponica*, ehuru många stånd voro föga synliga eller svåråtkomliga genom de täta snår af *Juniperus *nana* samt *Salix glauca*, *Lapponum* och *myrsinites*, bland hvilka arten växte. Såsom förut nämnts, var det patagligen blommornas starka vällukt, som vägledde humlan. Talrika blommor finnas samtidigt i klasen. Humlan kröp omkring på denne och vid besöket i en blomma hade hon alltid sin venstra kroppssida uppåtvänd. Denna ställning, som hon af underläppens gestalt föranleddes att intaga under honungssugandet, intog hon således redan under sitt närmande till blomman, och hon beträder alltså blomman från venstra sidan (framifrån sedt; riktningen anges af en pilspets uti tafl. IV, fig. 47, B), men ej, som man skulle kunna tro, från blommans motsatta sida, som är mest öppen. Detta förklarar också, hvarför hela blomman, såsom nämndt, är något vriden kring sin längdaxel, så att alla de utdragna öfverläpparne peka åt venster: derigenom riktas det långt utskjutande märket den anländande humlan till mötes. Hos *P. rostrata* och *asplenifolia* skall öfverläppens sprötlika spets vara vänd åt höger; åtminstone hos den sistnämnda synes detta kunna förklaras af underläppens storlek, som alldeles afstänger blomman på motsatta sidan, och MÜLLER synes öfvertygad, att insektbesöket sker från höger. — Slutligen kan tilläggas, att hos *P. lapponica* sticker humlan in sin tunga vid öfverläppspringans vidaste del, B, *c* (vidden är der 1 mm). För *P. rostrata*, som synes mest lik *P. lapponica*, uppger MÜLLER, att detta skulle försiggå i den långsgående rännan å underläppen; men detta är hos *P. lapponica* och säkerligen äfven hos *P. rostrata* lika omöjligt som hos *P. Oederi*, ty humlans breda tunga står ej i något förhållande till denna ränna, hvilken är lika trång hos alla arterna.

Pedicularis palustris L.

MÜLLER, Alp., sid. 291, fig. 115.

Liksom hos *P. lapponica* står underläppen snedt. Derför är äfven här hela blomman på samma sätt vriden kring sin längdaxel, så att öfverläppens nedhängande rostrum med märket riktas åt venster (framifrån sedt). MÜLLER's afbildning (fig. 115, C) är derför ej fullt exakt. — Af smärre inrättningar, som ej varit uppmärksammade, förtjena de två små spetsiga flikarne vid öfverläppens spets att omnämnas, tafl. IV, fig. 48, *d*. De befinna sig nedom det utskjutande stiftet och äro oftast korslagda. De äro derför utan tvifvel bestämda att hindra stiftet från att skjutas ned i blomman, då insekten vid sitt inträngande i öfverläppen trycker emot detsamma. Söker man böja ned stiftet, hakar det upp sig på de korslagda tänderna. Dessa bildningar blifva här mera behöfliga än hos föregående arter, ty blommans längdaxel är här nästan horizontel och märket derför mera utsatt för att föras ned ur öfverläppens rostrum.

Besöktes $^{20}/_{8}$ af en liten *Bombus* (*terrestris?*), som sög honung genom vid blommornas bas borrade hål (Atnedalen, ungefär 600 m).

Rhinanthus minor EHRH.

Besöktes $^{2}/_{8}$ (lägre björkreg.) af en liten *Bombus Pratorum*.

Asperifoliæ.

Myosotis silvatica HOFFM.

AXELL (An., sid. 98) uppgifver denna art för homogam med anthererna tryckta intill märket; exemplar, som isolerades, befruktade sig sjelfva fullt regelbundet. MÜLLER (Befr., sid. 272, fig. 95) fann likaledes uti äldre blommor, som lemnats orörda och afstängts från insekter, märket tätt belagdt med pollen.

Denna art förekom, isynnerhet på gödslad ängsmark, i ofantligt rika bestånd vid 900 m; uti individmängd och färgrikedom intog den ett af de främsta rummen i den frodiga vegetationen vid Kongsvold. Jag såg dock aldrig en enda insekt besöka blommorna.

Campanulaceæ.

Campanula rotundifolia L.

Blommorna besöktes ofta af *flugor*, små och medelstora. En af de senare sträckte sig från brämets mynning öfver till stiftet och åt af frömjölet kring dettas spets. De flesta befunno sig dock i kronans botten, der de länge dröjde och der de finna ett utmärkt skydd mot blåst och regn. Blomman är nemligen på grund af sitt smala skaft i hög grad i stånd att vända sig med vinden, och insekter i dess inre äro fullkomligt i lä. Vid Drivstuen (ungefär 680 m) blommade arten så rikt å vissa ängar, att den bestämde deras kolorit; de hundratals blommorna voro alla vända åt samma håll och kastade om med vindens vexlingar. — Öfriga besökare: $^{1}/_{8}$ en liten vifvel, *Anthonomus Rubi; Bombus alpinus* (vid 680 m); åtskilliga nattflyn, *Pyralider*, o. s. v.

Rubiaceæ.

Galium uliginosum L.

Proterandriskt homogam. Uppgifves af Axell (An., sid. 97) vara proterandrisk liksom andra *Galia*.

Blomman visar en annan typ än de af Müller (Befr., sid. 357; Alp., sid. 389; Weit. Beob. III, sid. 69, 70) beskrifna *G. Mollugo, verum, boreale, silvestre, saxatile* och *tricorne*, hvilkas ståndare efter slutad blomning böja sig tillbaka ut ur blomman och lemna platsen fri för stift och märken.

Hos denna art (Fokstuen, 980 m) stodo de mjöliga anthererna sammanböjda öfver de ej ännu till sin fulla höjd uppvuxna stiften, tafl. IV, fig. 49, A; märkena, B, 1, sågos derför öfversållade med pollenkorn. Då ståndarne vissna, böja de sig icke ut ur blomman, utan anthererna hänga slaka ned från de fortfarande inåtböjda strängarne. Härigenom liknar *G. uliginosum* mest *Asperula cynanchica* L. (Müll., Befr., fig. 136). Stiften växa nu upp till den plats, ståndarknapparne förut intogo. Utan tvifvel äro märkena redan dessförinnan mottagliga för det nedfallande frömjölet, ty de förändras föga under den senare tillväxten, hvilken egentligen består i en förlängning af det gemensamma stiftets nedre del. Se fig. 49, B, 1 och 2 (jfr ofvan *Cerastium trigynum*).

Valerianeæ.

Valeriana officinalis L.

Besökare: $^{3}/_{8}$ flere insekter i temligen många individ, nemligen *Allantus nothus;* den humleliknande *Volucella plumata* (var.); tvenne skalbaggar: *Trichius fasciatus* och *Oedemera virescens;* 3 arter flugor; $^{21}/_{8}$ en liten *Bombus Hortorum*).

Dipsaceæ.

Trichera arvensis (L.) SCHRAD.

Öfverensstämmer i fjelltrakterna (björkregionens lägre del) med MÜLLER's (Befr., sid. 368, fig. 142) utförliga beskrifning: hela blomkorgen är utprägladt proterandrisk och derför hänvisad till korsbefruktning samt så i ögonen fallande och rik på lätt åtkomlig honung, att ett stort antal olikartade insekter besöka den. Äfven på Dovre är arten gynodioik, ty utom de hermafrodita korgarne förekomma sådana med rudimentära ståndare.

Dessutom förekom på Dovre (Drivstuen) liksom i andra fjelltrakter en form med blomkorgar af afvikande utseende och med något sparsammare förekomst. 1) Blommorna öfverensstämma mest med de gynodioika ståndens genom de rudimentära ståndarne, se tafl. IV, fig. 50; men stiftet är här något kortare; alla korgens blomkronor äro särdeles stora och likformiga, i det att deras kronflikar äro långa, sins emellan ungefär lika stora och vanligen kupigt böjda mot hvarandra. Detta ger hela korgen ett rikare och fylligare utseende. Denna form är var. *isantha*, som beskrifves sålunda af L. M. NEUMAN (Bot. Notiser, 1883, sid. 11): »blommor symmetriska, 4-klufna, med 1—2 flikar mindre än de öfriga, alla liknande strålblommor, ljust violetta (Kullaberg, Skåne). Enligt F. LUDWIG (Sitz.-ber. der Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin, 1881, sid. 156) uppträda honliga korgar mycket ofta, på många ställen nästan uteslutande med fylda blommor, i det ståndarrudimenten förvandlas till kronblad. Möjligen står detta i sammanhang med kronans luxurierande utveckling hos den här afbildade blomman, ehuru en orsak till sistnämnda förhållande äfven kan sökas uti den parasitsvamp, hvaraf denna forms blomkrona, såsom äfven NEUMAN anmärker, är angripen. — Fruktämnet är ofta svagt utveckladt och abortierande; om detta alltid eger rum, har jag ej kunnat utröna.

I björkregionens lägre delar, vid ungefär 650—700 m, var denna art särdeles lifligt besökt af insekter, isynnerhet af fjärilarne, ett förhållande, som erinrar om H. MÜLLERS beskrifning från Alperna.

---

1) Enligt meddelande af kand. O. JUEL är denna form äfven på låglandet ej ovanlig.

Besökare: $^1/_8$ en stor dipter, den humlelika *Volucella plumata*, samt flere medelstora flugor; en liten *Bombus Pratorum; B. alpinus* (mycket talrik); *B. lapponicus*. $^3/_8$ den stora perlemorfjäriln *Argynnis Aglaja* i massor; *Coenonympha Pamphilus* (sugande); *Agrotis cuprea* (solig förmiddag), m. fl.

Compositæ.

Petasites frigida (L.) Fr.

Såsom bekant finnas hos *Petasites* två slags blomkorgar på skilda stånd. Hartman (Skand. Flora, ed. 11, sid. 19) beskrifver dem sålunda: »de ena på ett stånd (hanväxten) med talrika rörformiga, 5-klufna, tvåkönade, men sterila diskblommor (hvilkas märken oftast äro klubblika), och i kanten några få tråd- eller kort tunglika honblommor; de andra på ett annat stånd (honväxten) med några få tvåkönade diskblommor, men i kanten talrika honblommor i flere kretsar».

Med denna beskrifning öfverensstämma de få ex., jag på Dovre fann blommande af *P. frigida*. Jag använder här benämningen hanlig och honlig om de olika korgarne.

1. De *hanliga* korgarne äro störst, 15 mm långa och rödletta. Deras blommor ses i tafl. IV, fig. 51, A—D. *Diskblommorna*, A, som ega ståndare och pistill, äro de största; kronan är rörformig; pistillen har ett långt utskjutande, klubblikt märke. Dessa stora märken tjena utan tvifvel såsom »Schauapparate», ty hankorgens effektfulla utseende beror till stor del på dem; deras färg är rödlett liksom kronbrämets. Dessutom tjenstgör ett sådant märke såsom utsopningsmedel för pollenet, hvilket också dess beklädnad utvisar. Papillerna äro nemligen af 2 slag: dels kortare; dels långa, grofva, af ett styft och fast utseende; se fig. 51, B. Dessa senare äro de som utsopa pollenet. Deras längd vexlar betydligt, jfr B och B. och de kunna äfven blifva flercelliga. (Om dessa papiller, se Hildebrand, Comp., sid. 64, följ.). Anthererna äro öppnade långt innan kronan öppnas. De äro uti dessa blommor (A) ganska pollenfattiga. Jag undersökte några nyss framkomna märken (af formen B och B), men fann ej å deras papiller något pollen eller på sin höjd enstaka korn.

Hankorgarnes *kantblommor*, tafl. IV, fig. 51, C, D, äro smärre än de nu beskrifna. De äro rent honliga. Pistillen är af helt annat utseende än diskblommornas och papillerna äro (D) ej blandade med utsopningshår. Kronbrämet är kort tunglikt, men af temligen stark utveckling. Dessa blommor nå med sitt märke blott i jemnhöjd med diskblommornas kronbräm.

2. De *honliga* korgarne äro blott 10 mm långa och af hvitgul färg. Alla deras blommor, fig. 51, E—G, äro smärre än de motsvarande hos hankorgarne. *Diskblommorna*, som ega ståndare och pistiller, äro fåtaliga (omkring 3). Deras märke är stort och har 2 slags papiller liksom A; det har dock här 2—3 divergerande flikar och synes derigenom mer än A likna honblommornas (C, F) märke. Ståndarne äro att betrakta såsom rudimentära och deras knappar äro ej sammanfogade till ett rör.

Honkorgarnes *kantblommor*, fig. 51, F, äro rent honliga, men ännu smärre än hankorgarnes (C), ty dels är stiftet smalare, dels är kronan föga utvecklad, smalt rörformig utan särskildt bräm. Märkets byggnad (G) liknar fullkomligt det hos hankorgarnes kantblommor.

Hildebrand (Comp., sid. 35, följ., Tafl. IV, fig. 1—19) beskrifver *Petasites officinalis* Moench. Öfverensstämmelserna med *P. frigida* äro mycket stora, men olikheter finnas äfven. De *hanliga* korgarne sakna i allmänhet de honliga kantblommorna, och diskblommorna hafva pistillens klubblika märke mycket mindre, men deremot anthererna betydligt större och långt utskjutande ur hyllet; utsopningshåren äro mycket rikligare. Dessa stora diskblommor visar Hildebrand vara sterila och således tjenstgöra som hanblommor, hvadan benämningen hermafrodita för dem är oriktig; de grunder, han anför, gälla äfven för *P. frigida*. De *honliga* korgarnes 2 blomformer öfverensstämma mera med dem hos *P. frigida*. Isynnerhet gäller detta för diskblommorna; Hildebrand anser, att de hvarken äro tvåkönade eller hanliga. Hvad kantblommorna, som äro rent honliga, angår, så är deras märke fullkomligare utbildadt hos *P. frigida*, ty det saknar hos denna art (se fig. 51, G) alla utsopningshår, hvilka ännu finnas qvar hos motsvarande blomma af *P. officinalis*.

Jemföra vi slutligen härmed den beskrifning, som Müller (Alp., sid. 455, fig. 171) lemnar på *P. alba* Gærtn., synas skiljaktigheterna större. I de *hanliga* korgarne, påstår denne förf., äro de honliga kantblommorna sterila och onyttiga, men de stora diskblommorna (som stundom ensamt bilda korgar liksom hos *P. officinalis*) äro hanliga (»Geschlechts- und-Honig-Blüten»). I de *honliga* korgarne äro de fåtaliga diskblommorna försedda med mycket rudimentär pistill (kortare än ståndarne), och de tjenstgöra blott såsom »Honigblüten».

Jemförelsen mellan de 3 arterna visar, att hos *P. frigida* är dioecismen mindre genomförd än hos de andra. De hanliga korgarne äro tillika fullkomligt monoika och kunna utbilda frukt (kantblommorna, C). De honliga korgarne afvika mindre från de hanliga än hos de andra två arterna: deras kantblommor (F) kunna utan tvifvel utbilda frukt och måhända äfven de fåtaliga diskblommorna (E), att döma af märket, som är föga ombildadt.

Solidago Virgaurea L.

Besökare (vid 680 m): $^3/_8$ åtskilliga flugor. $^2/_8$ *Bombus lapponicus* (se under *Aconitum*); $^3/_8$ *B. alpinus* (flere besök); $^2/_8$ en fjäril, *Erebia Ligea* var. *Adyte.*

Erigeron alpinus L.

Besökare: $^{19}/_7$ flygtiga besök af en liten fjäril, *Hesperia Comma.*

Antennaria dioica GAERTN.

Besökare: (vid 860 m) $^3/_7$ flere besök af *Argynnis Selene;* $^4/_7$ *Lycæna pheretes;* $^{19}/_7$ *Hesperia Comma.*

Achillea Millefolium L.

Besökare: $^1/_8$ *Bombus terrestris,* försökande, snart öfvergående till *Trifolium repens* (se under Aconitum); en medelstor fluga med bruna vingar (talrika individ); $^2/_8$ *Lycæna Argus* v. *Aegidion*; $^3/_8$, $^6/_8$ *Coenonympha Pamphilus.*

Saussurea alpina (L.) DC.

Besökare (vid 700 m): $^3/_8$ större flugor, tvenne arter; *Formica rufa;* åtskilliga smärre steklar (*Tryphonider*); *Allantus nothus;* en liten *Bombus scrimshiranus.*

Mulgedium alpinum (L). Less.

Besökare (vid 680 m): $^{3}/_{8}$ en liten *Bombus Pratorum.*

Taraxacum officinale Web.

Såsom ofvan nämnts, uppträdde denna art under en fjellform med ofantligt stora, lifligt rödgula korgar. De yttre blommorna äro utomordentligt förlängda och afvika betydligt till gestalt från de korta, robusta blommor, som afbildas af Sprengel (Geh., tab. XX, fig. 10) och Hildebrand (Comp., Taf. I, fig. 3).

Besökare: $^{2}/_{7}$, $^{17}/_{7}$, $^{26}/_{7}$, $^{30}/_{7}$ talrika flugor, dels smärre, dels mycket stora, blåglänsande; $^{19}/_{7}$ *Bombus alpinus* (länge sugande); $^{2}/_{7}$ *Pieris Napi* ab. *Bryoniæ;* $^{3}/_{7}$, $^{19}/_{7}$ *Argynnis Selene;* $^{17}/_{7}$ *Crambus furcatellus* (en pyralid).

Leontodon autumnalis L.

Besökare: $^{26}/_{7}$ en stor mängd flugor (980 m); $^{29}/_{7}$ en medelstor skalbagge, *Anthaxia 4-punctata,* i flere exemplar (ungefär 630 m); $^{20}/_{8}$ *Bombus alpinus;* $^{22}/_{8}$ en liten *Bombus Hortorum;* $^{9}/_{8}$ (vid 1,200 m) och $^{23}/_{8}$ *Hesperia Comma;* $^{23}/_{8}$ (Tronfjellet) *Lycæna Argus* och *L. Semiargus;* $^{24}/_{8}$ en gräsfjäril, *Erebia lappona.*

Hieracium Tourn.

Besökare: $^{2}/_{8}$ (vid 700 m på *H. murorum, prenanthoides* m. fl.) flere flugor och andra dipterer, såsom *Sphærophoria melissæ* och (på *H. Pilosella*) *Scæva* sp.; *Bombus alpinus;* en liten *B. lapponicus;* talrika exemplar af den präktiga fjäriln *Erebia Ligea v. Adyte.*

* * *

Återblick.

Af de nu uppräknade fjellväxterna utgöra de entomofila arter, som mera utförligt omtalats, ett antal af något öfver 80. Deras undersökning lemnar oss det resultatet, att bland de vexlande inrättningarna i blommornas byggnad är han- och honorganens samtidiga blomning en mycket allmän företeelse och att denna flora genom möjligheten af sjelfpollination är i hög grad oberoende af insekterna. Detta resultat öfverensstämmer oaktadt den skenbara motsägelsen med den slutsats, hvartill vi förut kommit, nemligen att fjellflorans uppenbara företräden i färg, doft, honungsrikedom o. s. v. måste tydas såsom en ansträngning af blommorna att, de föga gynsamma yttre förhållandena till trots, upprätthålla kommunikationen med de nektarofila insekterna. Ty den starka utvecklingen hos flertalet fjellväxter af de nämnda egenskaperna blir i sjelfva verket en inrättning, som skall förebygga att de *sparsamma insektbesöken* alldeles uteblifva. Men i de flesta fall utvisar derjemte blommans byggnad i öfrigt, att ej ens dessa lockmedel här äro tillräckliga för pollinationens betryggande. utan vi finna. att blomman i de anordningar, som närmast tjena befruktningen, är till och med förberedd på faran att helt och hållet svikas af befruktningsförmedlarne, en fara mot hvilken hon sålunda sätter förmågan af *spontan pollination med eget frömjöl.*

Det måste dock medgifvas, att inom denna flora äfven träffas flere andra anordningar för befruktningen. nemligen diklinism, dichogami och herkogami. En undersökning af dessa fall lär oss dock, att dylika anordningar förekomma hos ett mindre antal arter. Af de 80 entomofiler, som ofvan utförligare omtalats, träffa vi:

1. Monoecism, dioecism eller polygami, alltså *diklina* blommor, hos:

Salices
(*Empetrum nigrum*)
Polygonum viviparum
Geranium silvaticum
Cerastium alpinum
Wahlbergella apetala
Silene inflata
» *acaulis*

Viscaria alpina
Melandrium pratense
» *silvestre*
Rhodiola rosea
Rubus Chamæmorus
Trichera arvensis
(*Compositæ*).

Men endast diklina blommor hafva blott *Salices*, *Rhodiola?* och *Melandria* (samt *Rubus Chamæmorus?*). En del af de uppräknade torde ega de enkönade blommorna såsom en anomali (se ofvan).

2. *Utpräglad dichogami* hos:

Aconitum Lycoctonum
Geranium silvaticum

Silene acaulis
» *inflata*

Parnassia palustris
Saxifraga aizoides
» *Cotyledon*
» *cernua*
Trichera arvensis
(*Umbelliferæ*)
(*Compositæ*).

Alla dessa äro stora och starkt påfallande samt ega (utom *Saxifraga cernua* och *Parnassia*) rikedom på blommor. En del öfverstiga merändels ej björkregionens lägre delar (*Silene inflata*, *Saxifraga Cotyledon*, *Digitalis purpurea*, *Trichera arvensis*, de flesta *Umbelliferæ* och *Compositæ*).

3. *Herkogami*, m. e. m. fullständig, hos:

Orchideæ
Viola arenaria
» *biflora*
(*Papilionaceæ*)
Pinguicula vulgaris
Rhinanthus minor
Bartsia alpina
Pedicularis Oederi
» *lapponica*
» *palustris*
Campanula rotundifolia
(*Gentianae*).

Alla de öfriga äro deremot *homogama* med lätthet för eget frömjöls förande till märket. Denna allmänna homogami får en desto större betydelse derigenom, att många af de homogama arterna under andra omständigheter förete vexling emellan homo- och dichogami eller höra till familjer, inom hvilka dichogami allmänt råder. Och ändamålet med denna homogami är lätt att inse af de många fall, der *spontan sjelfpollination* verkställes genom frömjölets nedfallande på, öfverförande till eller uppkomst i närmaste beröring med märket. Bland särdeles tydliga exempel härpå må erinras om följande, af hvilka många genom blommans storlek, färg och vällukt borde vara försäkrade om talrika insekters besök:

Koenigia islandica
Ranunculus pygmæus m. fl. arter
Arabis alpina
Draba alpina
» *Wahlenbergii*
Viola arenaria }
» *biflora* } kleistog.
Stellaria borealis
Cerastium trigynum
Wahlbergella apetala
Sedum annuum
Saxifraga cæspitosa
» *adscendens*
Oxytropis lapponica
Astragalus frigidus (m. fl. arter)
Azalea procumbens
Primula scotica
Euphrasia officinalis v. *alpina*
Myosotis silvatica
Galium uliginosum m. fl.

Af vigt är härvid den omständigheten, att denna sjelfpollination verkställes under det blomningen som bäst pågår eller till och med vid dess början. Den är således en bestämd förrättning, som från början är planlagd och hvars fullgörande direkt asyftas genom blommans byggnad. Derigenom skiljer den sig från den mera tillfälliga och osäkra sjelfpollination, som hos talrika blomformer inträffar vid blomningens slut eller vid befruktningsdelarnes förvissning och som afser att om möjligt ersätta en uteblifven korsbefruktning.

Då man mycket ofta varseblifver, att märket i trots af ett betydligare afstånd från anthererna är ymnigt beströdt med pollen, utan att en besökande insekt kan antagas hafva förorsakat detta; så kan man ej undgå att eftersinna, hvad som sålunda kan öfverföra frömjölet. I första rummet måste man då fästa afseende vid anthererenas förmåga att sjelfva tömma sina pollenrum eller att så förändra sin gestalt vid uppspringandet, att frömjölet fullständigt frigöres. Derförutan skulle ej insekter kunna aflägsna detsamma så hastigt och fullständigt, som ofta händer. Men derigenom kan det också med lätthet inträffa, att pollenmassan af sin egen tyngd *nedfaller* från antheren, och på detta sätt bör ett lägre sittande märke träffas af detsamma. Frömjölets kringspridande i blomman äfven i andra riktningar torde dock utan svårighet kunna ske genom de skakningar, som vinden förorsakar, och isynnerhet skola de växter, som blomma på flacka, högt belägna, för häftiga vindar utsatta fjellplatåer, sällan kunna undgå, att de små pollenkornen, äfven om de äro något klibbiga, *kringströs* öfverallt på blommans delar. Äro pollenkornen torra, såsom hos *Bicornes* och *Rhinanthaceæ*, kan detta omöjligen undvikas. Det är dessutom otvifvelaktigt, att vid sjelfva frigörandet af pollenmassan knappväggarnes sammandragning hos flere entomofiler försiggår så våldsamt, att frömjölsmassan i sin helhet derigenom *utöses* öfver ett närstående märke.

Såsom en särdeles anmärkningsvärd företeelse, genom hvilken den allmänna tendensen till sjelfpollination är tydligt uttalad, hafva vi slutligen att anmärka några fall, då eljest *herkogama* blommor på ett sådant sätt variera i sin byggnad, att homoklin pollination måste inträffa. Såsom en sådan ombildning måste vi t. ex. tyda vissa reducerade blommor af *Viola biflora*, som stå mycket nära kleistogami (sid. 47). *Gentiana campestris* och *nivalis* visa en vexling, som, i motsats till det vanliga förhållandet, gör märket fullt åtkomligt för det egna frömjölet (sid. 78, 79). *Euphrasia officinalis* förekommer vid betydligare höjd företrädesvis under den form, som är autofil (sid. 81). T. o. m. *Pedicularis Oederi* förkortar på ett liknande sätt sitt stift, så att märket utsättes för anthorernas rykande frömjöl (sid. 84). Ett liknande förhållande beskrifver Warming hos *Bartsia alpina* (Grönland, Finmarken), och slutligen finna vi hurusom *Bartsia* stundom utskjuter sin pollenbehållare så långt utanför kronans öfverläpp, att arten, i betraktande af frömjölets torra beskaffenhet, i detta fall är att anse som anemofil. *Pinguicula villosa* L. sluter sig till dessa, då den enligt Warming (Arkt. Væxt., sid. 35) skall på Grönland vara fullkomligt inrättad för sjelfpollination i motsats till de herkogama skandinaviska samarterna (på Dovre lyckades jag ej anträffa arten). — Äfven *Primula stricta* förtjenar här omnämnas, då dess Dovreform genom det ringa afståndet mellan märke och antherer mycket närmar sig till den icke heterostyla samarten *P. scotica* (sid. 76). Bland de fåtaliga orchideerna från högfjellen utmärker sig *Coeloglossum viride* (L.) Hn enligt Ch. Darwin [1] genom en så beskaffad blombyggnad, att en besökande insekt ofta verkställer pollination med blommans eget frömjöl.

Det märkliga förhållandet utmärker således största delen af den entomofila vegetationen i fjelltrakterna, isynnerhet i de högre regionerna, att den eger sin motsvarighet uti de element af låglandsfloran, hvilka ej åtnjuta tillfyllestgörande insektbesök och derför (jfr sid. 7) »ega fördelen att kunna fortplanta sig genom sjelfbefruktning under det möjligheten af korsbefruktning hålles öppen» [2].

---

[1] Fertilisation of Orchids, 1862, sid. 76, följ.

[2] Samma resultat har Chr. Aurivillius, Om insektlifvet i arktiska länder, sid. 458, erhållit för det arktiska växtområdet: af en jemförelse mellan de der förekommande nektarofilerna och fanerogamflorans beståndsdelar anser han framgå, »att å ena sidan dessa stå i ett tydligt beroende af hvarandra, men att å andra sidan vissa växtarter tyckas hafva gjort sig oberoende af insektverlden genom att befrukta sig sjelfva». — Äfven Warming anser de af honom undersökta arktiska växterna i allmänhet visa »Tilpasning til den insektfattige Natur» (hufvudsakligen afseende Grönland) genom sjelfpollinationens befrämjande.

III.

Fjellväxternas fruktbarhet.

Att den hos fjellflorans insektblommor så allmänna sjelfpollinationen leder till full befruktning, är höjdt öfver allt tvifvel. Tillräckligt bevis på denna sak lemnar fjellväxternas rikliga fruktsättning och frömognad. Ty den regelbundenhet, hvarmed hvarje blomma sätter frukt, jemförd med insektbesökens oregelbundenhet och fåtalighet, ådagalägger, att sjelfbefruktning gjort sig gällande åtminstone lika ofta som korsbefruktning.

Det är nu allmänt kändt, att mogna frön kunna utbildas lika regelbundet i fjell- och polartrakter, som annorstädes. Man har någongång förmodat, att naturförhållandena i dessa trakter skulle förhindra fruktmognaden, eller skulle vegetationsperioden åtminstone vara alltför kortvarig dertill. Men, redan det, att en växt regelbundet blommar, visar, att naturförhållandena ej äro för densamma ofördelaktiga. I allmänhet synes det inom en växts naturliga utbredningsområde icke behöfvas en synnerligen mycket högre temperatur för fruktens och frönas slutliga mognad, än den, som växtens öfriga delar för sin utveckling behöfva.[1] Och att äfven den jemförelsevis korta vegetationsperioden i de nämnda trakterna kan vara tillräcklig, blir en följd af växtens hastiga utveckling under sommarens långvariga belysning. Så t. ex. är ju kornets relativt snara mognande i trakterna kring polcirkeln ett allbekant faktum, och på samma sätt tyckas fjellväxterna i allmänhet förhålla sig. Många ses dessutom i blomning under en tidrymd, som är ganska långvarig, och af de oupphörligt nya blommorna eller ständen måste derför åtminstone en del med säkerhet lyckas uppnå fruktmognad. Sålunda såg jag (1886) i blomning på samma växplats (kring Kongsvold vid ungefär 900 m):

---

[1] Rörande några yttre omständigheter vid fruktanlagets utveckling, som bekräfta detta, se författarens afhandling Om postflorationen etc., 1884, i K. Vet.-Akad. Handl. Bd 21, n:o 4, sid. 67, 68. Att full fruktmognad så ofta uteblir, såsom hos växter från främmande luftstreck, kan hafva sin grund i temperaturens *sjunkande* mot hösten.

Gentiana nivalis	åtm. från $^{2}/_{7}$ till $^{13}/_{8}$;
» *tenella*	
Melandrium silvestre	åtm. från $^{23}/_{6}$ till $^{13}/_{8}$;
Myosotis silvatica	
Ranunculus auricomus	
Saxifraga adscendens	
Astragalus alpinus	åtm. från $^{25}/_{6}$ till $^{15}/_{8}$;
» *frigidus*	
Dryas octopetala	

talrika andra exempel att förtiga. Då fjellväxterna dessutom i sina allmänna blomningsföreteelser visa sig ega så stor energi och så rik tillgång på material, vore det underligt, om vi ej skulle anträffa samma förhallande vid fruktsättningen. Också torde det bland arktiska och alpina arter finnas ganska få, af hvilka mogna frön icke äro anträffade och insamlade af talrika resande. KJELLMAN[1]) iakttog under Vegas färd längs Sibiriens nordkust, hurusom af 150 anträffade arter blomväxter ej mindre än 85 hade antingen mogen frukt eller så langt utvecklade fruktanlag, att dessa torde samma år hafva medhunnit sin fulla utveckling.

Såsom tillägg härtill vill jag anföra följande iakttagelser från Dovrefjell. Ehuru de af brist på tid blefvo ganska ofullständiga, torde de vara tillräckliga för att visa, att en allmän fruktsättning, resp. frömognad, försiggår tillräckligt tidigt för att möjliggöra full fruktbarhet (datum angifver dagen för observationen 1886). Felslagna fruktanlag torde ej förekomma oftare än inom andra gebit, och i en blomställning synes i allmänhet utan afbrott hvarje blomma i sin tur utveckla frukt. Nedanstaende förteckning skulle naturligtvis kunna betydligt utvidgas genom exempel, hemtade från hvarje botaniskt museum.

Alsine biflora	begynnande fruktsättning $^{20}/_{7}$, mogna frön $^{9}/_{8}$ (900 m); torra stjelkar från 1885 å *A. biflora* visade, att talrika blr då ej satt frukt.
» *hirta*	
» *stricta*	

---

[1]) Ur polarväxternas lif, sid. 501. Se äfven strödda uppgifter af A. G. NATHORST, Bidrag till kännedomen om Spetsbergens kärlväxter, 1883, uti K. Vet.-Akad. Handl., Bd. 20, n:o 6; A. BERLIN, Kärlväxter, insamlade under den svenska exped. till Grönland 1883, uti Öfvers. af K. V. Ak. förh. 1884, n:o 7, sid. 17; WARMING, Biolog. Optegnelser om Grönl. Pl., uti Botan. Tidsskrift 1885.

Aconitum Lycoctonum — mogna frön $^{10}/_{8}$.

Arabis alpina — börj. fr. $^{7}/_{7}$; mogna frön $^{6}/_{8}$.

Arctostaphylos Uva ursi — bär mycket stora, ännu gröna $^{4}/_{7}$; fullmogna (Rondarne) $^{18}/_{8}$.

Astragalus oroboides — mogna, öppnade baljor $^{1}/_{8}$ (750 m).

Azalea procumbens — ej fullt mogen fr. $^{18}/_{8}$ (Rondarne).

Bartsia alpina — frukt nära mogen $^{23}/_{8}$ (öfverallt sågos torra kapslar från förra året).

Carex alpina — mogen fr. $^{22}/_{8}$ (Atnedalen).

Carum Carvi — börj. fr. $^{14}/_{7}$ (860 m).

Cerastium alpinum — mogna frön $^{13}/_{8}$ (900 m).

Chrysosplenium alternifolium — mogna frön $^{3}/_{8}$.

Draba incana — börj. fr. $^{21}/_{6}$; mogna frön $^{6}/_{8}$ (900 m).

Draba Wahlenbergii — börj. fr. $^{7}/_{7}$ (900 m).

Empetrum nigrum — mogen fr. $^{9}/_{8}$ (900 m).

Erigeron alpinus — mogen fr. $^{15}/_{8}$ (900 m).

Eriophorum Scheuchzeri — mogen fr. $^{7}/_{8}$.

Fragaria vesca — riklig, fullmogen fr. $^{1}/_{8}$ (750 m).

Gentiana nivalis — mogna frön $^{13}/_{8}$ (900 m).

Juncus biglumis — n. mogen fr. $^{20}/_{7}$.

Juniperus communis *nana — allmänt mogen fr. (900 m).

Luzula campestris — n. mogen fr. $^{10}/_{8}$ (900 m).

(*Lycopodium Selago* — i frukt $^{19}/_{8}$ vid 1,800 m uti Rondarne).

Melandrium silvestre — mogna frön $^{3}/_{8}$ (fröfylda kapslar qvarsutto från förra året).

Myosotis silvatica — full och regelbunden fruktsättning och mognad $^{2}/_{8}$.

Myrtillus nigra — fullmogna bär $^{18}/_{8}$ (Atnedalen, 600 m; i högfjellen mycket torra).

Myrtillus uliginosa — som föreg.

Oxyria digyna — börj. fr. $^{7}/_{7}$ (900 m).

Oxytropis lapponica — mogna frön $^{1}/_{8}$.

Papaver nudicaule — mogna frön $^{10}/_{8}$ (G. E. FORSBERG).

Pedicularis lapponica — börj. fr. $^{7}/_{7}$; mogna frön $^{16}/_{8}$ (900 m).

» *Oederi* — som föreg. (äfven i lafregionen).

Phyllodoce cærulea — börj. fr. $^{7}/_{7}$ (900 m).

Plantago media — n. mogen fr. $^{10}/_{8}$ (750 m).

Potentilla verna — börj. fr. $^{7}/_{7}$ (900 m).

Primula — se ofvan sid. 76, 77.

Pulsatilla vernalis — mogen fr. $^{13}/_{8}$ (900 m).

Ranunculus glacialis riklig fruktsättning (delvis mognad) $^{7}/_{8}$
» *nivalis* (vid 1,200 m), der *R. acris* var. *pumila*
» *pygmæus* ännu blommade.

Ribes rubrum — halfmogna bär $^{1}/_{8}$ (750 m).

Rubus Chamæmorus — mogna frukter i fåtal $^{19}/_{8}$ (450 m). Lära i allmänhet ej mogna på Dovres fjellplatå (öfver 900 m).

Rubus saxatilis — nästan mogen fr. $^{10}/_{8}$ (750 m).

Saussurea alpina — mog. fr. $^{22}/_{8}$ (barrskogsregionen).

Saxifraga adscendens — börj. fr. $^{23}/_{6}$.
» *aizoides* — mogen fr. $^{9}/_{8}$.
» *cæspitosa* — börj. fr. $^{23}/_{6}$ (talrika fröfylda kapslar qvarsutto från förra året).
Saxifraga Cotyledon — mycket stora fruktanlag $^{6}/_{8}$ (680 m).
» *nivalis* — börj. fr. $^{23}/_{6}$; mogna frön $^{13}/_{8}$ (900 m).
» *oppositifolia* — börj. fr. $^{7}/_{7}$.
» *rivularis* — mog. fr. $^{9}/_{8}$ (900 m).
Silene acaulis — i frukt $^{23}/_{8}$ (Tronfjellet; fröfylda kapslar från förra året allmänna å Dovre).
Spiræa Ulmaria — n. mogen fr. $^{10}/_{8}$ (680 m).
Taraxacum officinale — tidigt med mogen fr. (900 m).
Wahlbergella apetala — börj. fr. $^{7}/_{7}$; mogna frön $^{13}/_{8}$ (900 m; talrika fröfylda kapslar qvarsutto från förra året).
Veronica alpina — stora, men omogna fröhus $^{15}/_{8}$ (890 m).
» *officinalis* — delvis i fr. $^{9}/_{8}$ (750 m).
» *saxatilis* — n. mog. fr. $^{15}/_{8}$ (900 m; två inne i rum pollinerade blr hade $^{17}/_{7}$ kapslar af fodrets längd).
Viola arenaria (kleistog.) — mogna fröhus $^{17}/_{7}$ (900 m).

För att erhålla full visshet om, att fjellväxterna i sitt naturliga område kunna utbilda grobara frön, ansåg jag mig böra ega groddplantor från dessa trakter. Ehuru jag häråt blott kunde egna mycket ringa tid, anträffade jag dock dels grodd-, dels ungplantor (uppkomna ur frön) af ej mindre än 36 arter, som kunde bestämmas, förutom några andra. Såsom följande förteckning visar, tillhöra dessa båda alpina och inferalpina arter samt arter med både homoklin och heteroklin befruktning. De insamlades alla vid ungefär 900 m, utom i några fall, som särskildt angifvas. [1])

Alchemilla vulgaris
Androsace septentrionalis
Arabis alpina (1,200 m)
Astragalus oroboides
Bartsia alpina
Betula odorata
Campanula rotundifolia
*Draba hirta *incano-hirta*
» *incana*
Epilobium palustre (680 m)
Geranium silvaticum
Melandrium silvestre
Myosotis silvatica (680 m)

Oxyria digyna (1,200 m)
Parnassia palustris
Pedicularis Oederi
Plantago major (980 m)
Polygonum viviparum
Potentilla verna (?)
Ranunculus acris (?)
» *nivalis* (1,200 m)
» *pygmæus*
Rumex Acetosa
Salix arbuscula
» *daphnoides* (500 m)
» *reticulata*

---

[1]) Samlingen är öfverlemnad till Upsala Universitets botaniska museum.

Saxifraga adscendens
» *aizoides*
» *cæspitosa*
» *oppositifolia*
Sorbus Aucuparia (680 m)
Taraxacum officinale
Thalictrum alpinum
Trifolium repens (680 m)
Veronica alpina
Viola biflora.

Förteckning på citerade arbeten, som anförts under förkortning.

AXELL, An. = S. AXELL, Om anordningarna för de fanerogama växternas befruktning, 1869.

DELPINO, Ult. Oss. II = F. DELPINO, Ulteriori osservazioni e considerazioni sulla dicogamia nel regno vegetale, 1870 (Atti della società italiana di scienze naturali, vol. XIII).

HILDEBRAND, Comp. = FR. HILDEBRAND, Ueber die Geschlechtsverhältnisse bei den Compositen, 1870 (Verh. d. kais. Leop.-Carolin. deutsch. Ak. d. Naturforscher, Bd. 35).

KERNER, Schutzm. = A. v. KERNER, Die Schutzmittel der Blüthen gegen unberufene Gäste, 1876.

LUBBOCK, Brit. Flow. = Sir JOHN LUBBOCK, British wild flowers considered in relation to insects, 1875.

MÜLLER, Alp. = HERMAN MÜLLER, Alpenblumen, 1881.
» Befr. = » » Die Befruchtung der Blumen durch Insekten, 1873.
» Weit.Beob. = » » Weitere Beobachtungen über Befruchtung d. Blumen durch Insekten, I—III (Verh. d. naturhistor. Vereins d. preuss. Rheinlande u. Westfalens, 1878, 79, 82).

RICCA, Atti, XIII = L. RICCA, Alcune osservazioni relative alla dicogamia nei vegetali fatte sulle Alpi di Val Camonica nell anno 1870 (Atti della soc. ital., vol. XIII).

» Atti, XIV = » » Osservazioni sulla fecondazione incrociata de' vegetali alpini e subalpini fatte nelle Alpi della somma Val Camonica l'anno 1871 (dersammast., vol. XIV).

SCOTT, Primul. = JOHN SCOTT, Observations on the functions and structure of the reprod. organs in the Primulaceæ, 1864. (Journ. Linn. Soc., Bot., vol. VIII).

SPRENGEL, Geh. = CHR. K. SPRENGEL, Das entdeckte Geheimniss der Natur, 1793.

WARMING, Arkt. Væxt. = E. WARMING, Om nogle arktiske Væxters Biologi, 1886 (Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 12, Afd. III, n:o 2).

» Bidr. = » » Smaa morfolog. og biolog. Bidrag, 1877 (Botan. Tidsskrift, 3 Række, 2 Bd).

WARMING, Bygn. grönl. Blomst. = E. WARMING, Om Bygningen og den formodede Bestövningsmaade af nogle grönlandske Blomster, 1886 (Oversigt over K. D. Vidensk. Selsk. Forhandl.)

» Grönl. 1 = » » Biologiske Optegnelser om grönlandske Planter, 1, 1885 (Bot. Tidsskr., 15 Bd, 1—3 H.).

» Grönl. 2 = » » Biologiske Optegnelser etc., 2, 1886 (dersammast., 16 Bd, 1 H.).

Register öfver växtnamnen.

Achillea Millefolium 17, 20, 91.
Aconitum Lycoctonum 17, 21, 23, 24, 26, 44, 93, 99.
Aira flexuosa 18.
Alchemilla vulgaris 63, 100.
Alsinaceæ 9, 48.
Alsine biflora 17, 26, 48, 98.
» hirta 17, 26, 98.
» stricta 26, 98.
Andromeda hypnoides 26, 27, 71.
» polifolia 19, 70.
Androsace septentrionalis 100.
Anemone Hepatica 22.
Angelica Archangelica 26, 27, 75.
» silvestris 22, 27, 75.
Antennaria alpina 17.
» dioica 17, 91.
Anthoxanthum odoratum 18.
Arabis alpina 27, 45, 94, 99, 100.
Arctostaphylos alpina 23.
» Uva ursi 23, 28, 30, 68, 70, 99.
Asperifoliæ 86.
Asperula cynanchica 87.
Astragalus alpinus 17, 28, 65, 66, 68, 98.
» frigidus 67, 94, 98.
» oroboides 21, 65, 66, 99, 100.
Azalea procumbens 17, 23, 26, 73, 94, 99.

Bartsia alpina 9, 23, 82, 94, 96, 99, 100.
Batrachium heterophyllum 43.
Betula nana 23.
» odorata 100.
Bicornes 68.

Calluna vulgaris 74.
Caltha palustris 24, 28, 43.
Campanula rotundifolia 9, 21, 25, 86, 94, 100.
» » β arctica 17, 20, 21.
Campanulaceæ 86.
Cardamine pratensis 17.
Carex alpina 99.
» rigida 23.
Carum Carvi 17, 20, 22, 75, 99.
Cerastium 22.
» alpinum 28, 31, 42, 50, 93, 99.
» trigynum 28, 49, 51, 94.
Chrysosplenium alternifolium 17, 20, 24, 25, 56, 99.
Cichorium Intybus 22.
Coeloglossum viride 9, 17, 96.
Compositæ 89, 93, 94.
Convolvulaceæ 79.
Corydalis 22.
Crassulaceæ 55.

Diapensia lapponica 26, 77.
Digitalis purpurea 26, 31, 94.
Dipsaceæ 88.
Draba 22.
» alpina 45, 94.
» hirta 28.
» » *incano-hirta 42, 46, 100.
» incana 28, 99, 100.
» Wahlenbergii 46, 94, 99.
Dryas octopetala 63, 68, 98.

Empetreæ 35.
Empetrum nigrum 22, 23, 35, 93, 99.
Epilobium alsinefolium 62.
» angustifolium 17, 21, 62.
» palustre 100.
Ericineæ 30.
Erigeron acris β glabratus 24.
» alpinus 22, 91, 99.
» uniflorus 22.
Eriophorum Scheuchzeri 99.
Euphrasia officinalis 18, 25, 81, 95.
» » f. alpina 81, 94.

Festuca ovina 23.
Ficaria ranunculoides 22.
Fragaria vesca 99.
Fumaria officinalis 22.

Gagea 22.
Galium uliginosum 28, 87, 94.

Gentiana Amarella 79.
» campestris 18, 25, 28, 78, 95.
» involucrata 9.
» nivalis 12, 18, 21, 79, 95, 98, 99.
» tenella 21, 80, 98.
Gentianeæ 78.
Geranium silvaticum 18, 20, 21, 25, 28, 47, 93, 100.
» » β parviflorum 48.
Geum rivale β pallidum 18.
Gruinales 47.
Gymnadenia conopsea 27, 28, 33.
» odoratissima 27.

Heracleum sibiricum 28, 75.
Hieracium 21, 22, 92.
» alpinum 28, 31.

Juncus biglumis 99.
» trifidus 23.
Juniperus communis *nana 9, 23, 85, 99.

Koenigia islandica 39, 94.

Labiatæ 31.
Lathyrus pratensis 64.
Ledum 73.
Lentibularieæ 80.
Leontodon autumnalis 9, 22, 28, 92.
Linaria vulgaris 28.
Linnæa borealis 25, 28.
Lotus corniculata 9.
Luzula campestris 99.
Lycopodium Selago 99.
Lychnis dioica 55.
Lycopsis arvensis 22.

Matricaria inodora 22.
Melampyrum 31.
Melandrium pratense 18, 20, 54, 93.
» silvestre 18, 20, 22, 25, 28, 52, 53, 93, 98, 99, 100.
Menyanthes trifoliata 22.
Mulgedium alpinum 19, 21, 26, 92.
Myosotis arvensis 22.
» silvatica 19, 21, 24, 86, 94, 98, 99, 100.
» stricta 22.
Myrtillus nigra 18, 20, 23, 25, 68, 69, 99.
» uliginosa 23, 25, 28, 30, 68, 99.

Onagrariæ 62.
Orchideæ 33, 94.
Orchis angustifolia 22.
» maculata 9, 22.
Orchis mascula 22.
» militaris 22.
» Morio 22.
Oxycoccus palustris β pusillus 73.
Oxyria digyna 36, 99, 100.
Oxytropis lapponica 21, 64, 94, 99.

Papaver nudicaule 99.
Papilionaceæ 64, 94.
Paris quadrifolia 35.
Parnassia palustris 9, 25, 28, 61, 94, 100.
Pedicularis hirsuta 11.
» lanata 11.
» lapponica 27, 28, 30, 65, 84, 94, 99.
» Oederi 18, 26, 82, 94, 95, 99, 100.
» palustris 84, 85, 94.
» recutita 83.
» rostrata 85.
» silvatica 84.
Personatæ 31, 81.
Petasites alba 90.
» frigida 28, 89.
» officinalis 90.
Phleum alpinum 18.
Phyllodoce cærulea 18, 19, 23, 72, 99.
Pimpinella Saxifraga 75.
Pinguicula villosa 96.
» vulgaris 18, 23, 25, 80, 94.
Plantagineæ 75.
Plantago major 100.
» media 21, 28, 75, 99.
Platanthera bifolia 34.
Polemoniaceæ 77.
Polemonium cæruleum 18, 21, 28, 77.
Polygonum viviparum 18, 26, 38, 100.
Potentilla nivea 22, 64.
» verna (alpestris) 22, 24, 25, 64, 99, 100.
Primula scotica 19, 22, 28, 42, 76, 77, 94, 96.
» stricta 22, 28, 77, 96.
» officinalis 22, 76.
Primulaceæ 76.
Pulsatilla vernalis 19, 44, 99.
» vulgaris 22, 31.
Pyrola rotundifolia 28, 74.
» uniflora 28, 36, 74.

Ranunculaceæ 39.
Ranunculus acris 18, 25, 29, 40, 100.
» auricomus 25, 41, 98.
» glacialis 19, 25, 39, 99.
» hyperboreus 41.
» nivalis 42, 99, 100.
» pygmæus 25, 41, 94, 99, 100.
» repens 18, 20, 40.

Rhinanthus minor 86, 94.
Rhodiola rosea 18, 29, 55, 93.
Ribes rubrum 99.
Rosaceæ 63.
Rubiaceæ 87.
Rubus Chamæmorus 29, 63, 93, 99.
» saxatilis 99.
Rumex Acetosa 37, 100.
» Acetosella 37.
» domesticus 37.
» obtusifolius 37.

Sagina saxatilis 26.
Salicineæ 34.
Salix 30, 34, 93.
» arbuscula 35, 100.
» daphnoides 100.
» glauca 23, 35, 85.
» herbacea 23, 34.
» lanata 34.
» Lapponum 23, 85.
» myrsinites 85.
» phylicæfolia 35.
» polaris 34.
» reticulata 23, 100.
Saussurea alpina 21, 27, 29, 91, 99.
Saxifraga 30.
» adscendens 25, 29, 58, 94, 98, 100, 101.
» aizoides 18, 61, 94, 100, 101.
» cæspitosa 26, 57, 94, 100, 101.
» cernua 61, 94.
» Cotyledon 26, 29, 60, 94, 100.
» nivalis 19, 58, 100.
» oppositifolia 12, 18, 26, 56, 100, 101.
» rivularis 18, 57, 100.
» stellaris 59.
» tridactylites 58.
Saxifrageæ 56.
Scutellaria 31.
Sedum acre 55.
» annuum 55, 94.
Sibbaldia procumbens 63.
Silenaceæ 51.
Silene acaulis 18, 23, 25, 26, 29, 52, 93, 100.
» inflata 18, 21, 29, 52, 54, 93, 94.
» rupestris 17.
Siliquosæ 45.
Solidago Virgaurea 21, 24, 91.
Sorbus Aucuparia 101.
Spiræa Ulmaria 64, 100.
Stellaria borealis 48, 94.
» Friesiana v. alpestris 49.
» media 25.
» Nemorum 49.

Taraxacum officinale 10, 18, 20, 22, 25, 42, 92, 100, 101.
Thalictrum alpinum 18, 44, 101.
Trichera arvensis 21, 29, 88, 93, 94.
» » isantha 88.
Trientalis europæa 18, 20.
Trifolium pratense 29, 68.
» repens 29, 68, 101.
Tofieldia borealis 29.
Tussilago Farfara 22, 31.

Umbelliferæ 75, 94.

Vaccinium Vitis idæa 23, 69.
Vaginales 36.
Wahlbergella apetala 51, 93, 94, 100.
Valeriana officinalis 29, 87.
Valerianeæ 87.
Veronica alpina 18, 81, 100, 101.
» officinalis 100.
» saxatilis 12, 18, 19, 100.
» serpyllifolia 24.
Vicia Cracca 21, 29, 64.
Viola arenaria 46, 94, 100.
» biflora 12, 23, 25, 29, 30, 46, 80, 94, 95, 101.
» canina β montana 25.
» tricolor 47.
» » β arvensis 47.
Violaceæ 46.
Viscaria alpina 29, 53, 93.

Förklaring öfver figurerna.

Tafl. I.

Fig. 1. *Gymnadenia conopsea.* *A* blomma från Dovrefjell (950 m), sedd underifrån; *n* nektarns höjd i sporren. Sporren är betydligt kortare och vidare än hos *B*, som är en från H. MÜLLERS »Alpenblumen» hemtad afbildning af blomman, sedd underifrån, i Alperna.

Fig. 2. *Oxyria digyna.* *A* en blomma i naturlig ställning med blommande märken, *sti*; *anth* de ännu oöppnade anthererna; *sep* yttre, *pet* inre, ännu något slutna kalkblad. *B* blomma i börjande hanstadium; två antherer, *anth*, äro tömda; märkena äro ännu friska; *pet* de inre, nu utspärrade kalkbladen.

Fig. 3. *Rumex domesticus.* Blomma, sedd snedt underifrån, vid blomningens början. *sti* märkena, som blomma; *anth* de oöppnade anthererna; *sep* yttre, *pet* inre kalkblad.

Fig. 4. *Polygonum viviparum.* *A* honblomma af allmännaste slaget; *sti* de stora märkena; *rud* ståndarrudiment. *B* hermafrodit blomma med vidöppen kalk; *sti* de små märkena; *a* öfverblommad, *b* ännu ej fullvuxen ståndare. *C* honblomma af mera sällan förekommande slag; *rud* ståndarrudiment; blomkalkens form öfverensstämmer med *B*.

Fig. 5. *Koenigia islandica.* Blomma med öppnade antherer, *poll*, som inpudra märkena *sti; ov* fruktämnet, *n* de relativt stora honungsglandlerna. Stark förstoring.

Fig. 6. *Ranunculus glacialis.* En smärre blomma vid hanstadiets början; a^1 ståndare i blomning, a^2 oöppnade sådana; *sti* de ännu outvecklade, tätt hoppackade märkena; *sep* foder-, *pet* kronblad.

Fig. 7. *Ranunculus pygmæus.* *A* en af de större blommorna; alla ståndarne blommande eller öfverblommade, *poll*, utom tvenne, *anth;* endast några märken börja vissna. *B* en af de smärre blommorna; halfva antalet antherer samt alla märkena blomma.

Fig. 8. *Ranunculus hyperboreus.* *a* pistill före dess blomning; *b* densamme med blommande, ljust guldglittrande märke *sti*, som beröres af en mjölig anther *poll; fil* dennes ståndarsträng.

Fig. 9. *Ranunculus auricomus.* *A* en normal, nästan regelbunden blomma af medelstorlek. *B*, 1—5 en serie allt smärre och slutligen till ståndare öfvergående kronblad; 1 ett normalt kronblad från fig. *A*, *n* honungsgrop å insidan; 2, 3 smärre sådana; 4, 5 ännu

smärre och med pollensäckar i kanten, det senare på insidan kupigt; 6 en ståndare från insidan.

Fig. 10. *Ranunculus nivalis*. *A* blomma i längdsnitt, början de hanstadium; *anth* ännu oöppnade antherer; *sti* de öfversta, skrumpnande märkena; *sep* foder-, *pet* kronblad. *B* ett kronblad från öfversidan, *s* de två långsgående, ihåliga svulsterna, *n* nektariet, som är naket.

Fig. 11. *Arabis alpina*. Öfre delen af en af de yngsta blommorna; *anth*, *poll* ståndarknapparne, som just öppnat sig; *b* de två lägre ståndarne, som äfven blomma. De 4 högre anthererna ses vända mot märket *sti; pet* kronblad (de två främre borttagna).

Fig. 12. *Viola biflora*. *A* en normal blomma af största storleken; *sti* märket. *B* en smärre blomform, hos hvilken de 2 sidostälda kronbladen, *rud*, blifvit förkrympta. *C* en ännu smärre blomma, der äfven det främsta kronbladet förkrympts; denna blomma står på öfvergång till kleistogami och är autofil.

Fig. 13. *Geranium silvaticum*. *A* en hanlig blomma med rudimentära pistiller *sti; n* honungsglandler. *B* en honlig blomma af minsta storleken jemte ett kronblad, naturlig storlek.

Fig. 14. *Melandrium silvestre*. *A* honblomma i längdsnitt (nat. storlek), första blomman på ett stånd; *ov* fruktämne, *sti* märken; *rud* små ståndarrudiment. *B* hanblomma (nat. storlek), första blomman på ståndet; pistillrudiment saknas; vid blommans uppskärande hafva ståndarne *st* trängt ut åt ena sidan. *C* ståndarsamlingen uti *B*, som är symmetrisk och vid frigörandet från hyllet böjer sig uppåt; *pet* ett af kronbladen.

Tafl. II.

Fig. 15. *Stellaria borealis*. Pågående blomning. *anth*^{1} de 5 yttre, längre, upprättstående ståndarne; *anth*^{2} de 5 inre, utåtriktade; *poll* öppnad anther i beröring med ett af de långa märkena; *sep* foderblad; *n* de yttre ståndarnes honungsafsöndrande baser.

Fig. 16. *Cerastium trigynum*. *A* blomma under pollenkastningen. *a* de tre ståndare, som öfverblommat och böjt sig ut från pistillen; *b* två andra, som ännu ega slutna knappar; de öfriga äro starkt mjöliga och befinna sig i beröring med de långa märkena. *B* ett af märkena uti samma blomma; på papillerna ses pollenkorn. *C* märket i en äldre blomma, hvars alla ståndare öfverblommat; stiftet har betydligt förlängts och nya papiller hafva uppkommit nedanför de äldre; å desamma ses ett groende pollenkorn vid *p*.

Fig. 17. *Wahlbergella apetala*. *A* en af de mera *honliga* blommorna, sedd snedt ofvanifrån, ej ännu fullt utvecklad; *cal* fodret (endast konturen tecknad), *pet* kronbladens ännu inrullade skifvor; *anth* de ännu slutna anthererna; *fil* deras strängar; *ovar* fruktämnet; *sti* de utbredda, med utvecklade papiller försedda märkena. *B* samma blomma fullt utvecklad (blommans axel står i detta stadium ännu horizontel); *cal* det långhåriga, blott i sin spets öppna fodret, *pet* de uppräta, men under blomningen knappt utbredda kronbladsskifvorna;

sti de med pollenkorn öfversållade märkena (några af de främre ståndarne och två kronblad äro aflägsnade). *C* märke från blomman uti *A*. *D* en af de mera *hanliga* blommorna; *cal* det relativt kortare och trängre fodret; *pet* de upprätta och utbredda kronbladsskifvorna; *anth* ståndarne, som nå öfver märkena *sti* (främre ståndarne och kronbladen aflägsnade).

Fig. 18. *Silene acaulis*. *A* honblomma af minsta storleken, *B* d:o af största. *C* hanblomma med pistillrudiment, *rud*.

Fig. 19. *Viscaria alpina*. *A* hermafrodit blomma; anthererna öfverblommade utom en; märkena blomma (*sti*). *B* honblomma med längre märken än *A* samt rudimentära ståndare, *rud*.

Fig. 20. *Rhodiola rosea*. *A* en nyss öfverblommad honblomma, *B* hanblomma med 4 små pistiller. *sep* yttre, *pet* inre kalkblad; *n* nektarier (hos *A* likna de stora gula kalkblad); *ov* fruktämne; *anth* antherer.

Fig. 21. *Saxifraga oppositifolia*. *A*, *B* blommor af det större slaget; *D* kronblad af desamma; *C* blomma af ett smärre slag; *E* dess kronblad. *A* har ännu ej utvecklad krona, men befinner sig redan i honstadiet; *sti* de blommande märkena; *B* befinner sig i början hanstadium; *anth*[1] öppnade, *anth*[2] oöppnade ståndarknappar; märkena äro ännu friska (rosenröda). *C* är nära blomningens slut. *sti* märkena, som här nå betydligt högre än ståndarne; *pet* ett åt sidan viket kronblad.

Fig. 22. *Saxifraga rivularis*. En ej fullt utvecklad blomma, som dock redan befinner sig i honstadium. Anthererna ses ännu oöppnade och tryckta ut mot kronbladen. *sti* blommande märken.

Fig. 23. *Saxifraga adscendens*. Figuren visar det hos arten relativt mycket stora märket, *sti*; *styl* stiftet; *n* nektarafsöndrande skifva kring detsamma.

Fig. 24. *Saxifraga nivalis*. *A* blomman sedd snedt ofvanifrån; tre foderståndare ses blomma, böjda öfver pistillerna, som ännu ega samstående (här t. o. m. korslagda) stift, ehuru märkena redan äro klibbiga. *sep* foder, *pet* kronblad. *B* ståndare och pistiller under blomningens sista tid, honstadiet; en enda ståndare har dock ännu friskt pollen, *poll*.

Tafl. III.

Fig. 25. *Saxifraga cæspitosa*. Blommor sedda snedt ofvanifrån. Kronbladen hafva gulgröna ådror. *A* början af blomningen; 3 af foderståndarne inpudra märkena, som ega långa, fuktigt glänsande papiller. *B*: alla foderståndarne utom en äro öfverblommade och utåtböjda; endast 3 kronståndare äro ännu outvecklade; märkena äro här mer aflägsnade från hvarandra än i *A*.

Fig. 26. *Saxifraga stellaris*. En blomma (Tronfjellet), i hvilken 8 ståndare öfverblommat, en blommar (*a*) och den siste (*b*) ännu ej böjt sig inåt. Märkena (*sti*) äro fullt utvecklade. *sep* foderblad.

Fig. 27. *Saxifraga Cotyledon*. *A* blomningens början (blomman sedd snedt ofvanifrån); den förste af ståndarne är böjd öfver

blommans midt och blommar (vid afteeknandets slut, efter 5—10 minuter, hade ännu en utfört denna rörelse). Märkena ännu fullkomligt outvecklade. *B* ett senare blomningsstadium; märkena blomma; alla ståndarne öfverblommade och utåtböjda för att senare åter böja sig tillsamman. Blomman är mera utbredd och öppen än i *A*.

Fig. 28. *Saxifraga cernua*. *A* blomma i längdsnitt; *a* blommande, *b* öfverblommade antherer; *sti* de alldeles outvecklade märkena. *B* blomman sedd ofvanifrån efter alla ståndarnes öfverblomning och tillbakaböjning; den starka proterandrien visar sig deri, att märkena ej ens nu hunnit utveckla sig. Blommans mynning är mindre trång än i stadiet *A*.

Fig. 29. *Epilobium alsinefolium*. Blomman i full blomning, sedd snedt ofvanifrån. a^1 kortare, a^2 längre ståndare, *sti* märke; *sep* foder-, *pet* kronblad.

Fig. 30. *Dryas octopetala*. *A* blomma uti honstadium; en del antherer, *a*, börja öppna sig. *B* märke från samma blomma; *p* ett groende pollenkorn. *C* märke från en äldre blomma, i hvilken halfva antalet ståndare öfverblommat; papillerna äro skrumpnade; *p* pollenkorn.

Fig. 31. *Oxytropis lapponica*. *A* blomma sedd rakt framifrån, hvarigenom seglets och vingarnes snedhet synes; *c* kölen, *sep* ett foderblad, *as* venstra, *ad* högra vingen. *B* blomma snedt framifrån; *car* kölen; af vingarne ses den venstra, *as*, aflägsnad från, den högra, *ad*, sluten intill kölen. *C* kölen från venstra sidan; *b* ett hårdt, elastiskt stycke, som åstadkommer kölens höjning och blommans tillslutande. *D* venstra vingen, sedd från insidan; *t* den inbugtning, som fäster vingen vid kölen.

Fig. 32. *Astragalus alpinus*. Blomma från sidan; *x* det lilla fodret; *c* den stora kölen.

Fig. 33. *Astragalus oroboides*. *A* blomma snedt framifrån, visande vingarnes osymmetriska ställning; *c* kölen, *as* venstra vingen, som är smalt hoprullad och uppåtriktad, *ad* högra vingen, som är plattad och mera nedåtriktad. *B* vingarne, *1* venstra vingen från insidan; *marg* dess inrullade kanter, *t* inbugtning, som fasthänger med kölen; *2* högra vingen från utsidan. *C* seglet, sedt rakt framifrån, hvarigenom snedheten synes; *u* klon, *h* den horizontelt stående delen af skifvan.

Fig. 34. *Astragalus frigidus*. Blomma snedt framifrån; *v* seglets starkt tillbakaböjda kant; *a* vingarne.

Fig. 35. *Myrtillus uliginosa*. *A* blomma af en större form (7 mm). *B* en dylik, ännu ej fullt utvecklad blomma, sedd i längdsnitt, med öppnade antherer och klibbigt märke, *sti*; *n* nektarafsöndrande skifva. *C* blomman sedd från mynningen för att visa, hurusom anthererernas horn äro samlade i 5 grupper, *bic*. *D* blomma af en smärre form (5 mm, från högre fjellslätter); *nm* de stora nektarbehållarne vid blomkronans bas. *E* märken af olika form från sistnämnde blomform (*D*).

Fig. 36. *Arctostaphylos Uva ursi*. En fullt utvecklad blomma i längdsnitt; *sep* foderblad, *n* nektarium, *nm* nektarbehållare, *sti* märke, *p* de med pollenkorn fullsatta håren i blommans mynning.

Fig. 37. *Andromeda hypnoides*. *A* en i naturlig ställning afbildad, outslagen blomma, hvars blad blifvit böjda isär; märket, *sti*, är fuktigt glänsande; *anth* anthererna, som hafva öppnade porer, hvilka dock ännu hållas tryckta mot stiftets bas; *ped* blomskaftet, *sep* foderbladen. *B* en ståndare, sedd från insidan; *p* porerna.

Tafl. IV.

Fig. 38. *Myrtillus nigra*. Blomman af en mycket småväxt och småblommig form å högre fjellslätter; *ge* det långt utdragna fruktämnet.

Fig. 39. *Phyllodoce cærulea*. *A* en nyss öppnad blomma (färgen ännu öfvervägande rödaktig). Af de 10 ståndarne har endast en hunnit öppna sin ena por. Märket är här fuktigt (ännu fritt från pollen); i den fullt utvuxna blomman skall det nätt och jemnt nå öfver anthererna. *n* klara, temligen fasta droppar af nektar. *B* en fullt utvuxen krona; pilspetsen utvisar höjden för märket.

Fig. 40. *Primula scotica*. *A* blomma i längdsnitt; *sti* märket, som här är öfversålladt med frömjöl från de närstående anthererna. *B* brämet, sedt ofvanifrån.

Fig. 41. *Primula stricta*. *A* blomma i längdsnitt, hvarigenom ses, att byggnaden föga afviker från *P. scotica*, ehuru blomman här egentligen är longistyl. *B* brämet, sedt ofvanifrån.

Fig. 42. *Diapensia lapponica*. *A* blomman i knopp (de främre bladdelarne äro borttagna). Anthererna, *anth*, äro oöppnade, men märket, *sti*, är redan fuktigt med fullt utvecklade papiller. *sep* foder-, *pet* kronblad, *fil* ståndarsträng. — *B* densamma i blomning; ståndarne stå mera uppräta med öppnade knappar, märket är ännu fuktigt; *n* nektariet.

Fig. 43. *Gentiana campestris*. *A* öfversta delen af en blomma (största formen) i längdsnitt ($^3/_1$); märket blommar och anthererna börja just öppna sig; de senare nå något öfver det förra. *B*, *C* ståndare och pistill af andra individ, visande variationerna i längdförhållandena.

Fig. 44. *Gentiana nivalis*. En blomma (från Tronfjellet), hvars ståndare nå betydligt öfver märkena; anthererna äro tömda, men märket synes ännu blomma.

Fig. 45. *Pinguicula vulgaris*. En blomma med anomal krona, som saknar de två sidoflikarne.

Fig. 46. *Pedicularis Oederi*. *A* blomma sedd framifrån; *sti* den ur öfverläppen utskjutande pistillens märke; *purp* en rödaktig fläck å öfverläppen; *c* öfverläppens smala öppning, hvars kanter bära fina taggar; *b* dess tillbakarullade kanter; *d* underläppens långsgående ränna, som måhända tjenar till honungsmärke; *cal* blomfodret. *B* blomma i naturlig ställning, sedd från sidan och något ofvanifrån; *sti* märket; *purp* den röda fläcken midt för det ställe, der pollenbehållaren ligger innesluten (öfverläppen är här ådrig af fasta lister). *C* fruktämnet med nektariet, *n*, på sin framsida. *D* skematisk afbildning af öfverläppens ingång (se *A*, *c*), *a* i slutet tillstånd, *b* under insektens besök (kanterna aflägsnas från hvarandra och spetsen sänker sig).

Fig. 47. *Pedicularis lapponica.* *A* blomma från sidan uti naturlig ställning; *a* platsen för den i öfverläppen inneslutna pollenbehållaren; *fil* de genomlysande ståndarsträngarne; *d* den snedt stälda underläppens långsgående ränna; *sti* det utskjutande märket; *cal* blomfodret. *B* samma blomma sedd framifrån uti naturlig ställning; *sti* märket, *c* öfverläppens springformiga öppning. Pilen anger den riktning, i hvilken en ankommande insekt (humla) beträder underläppen. *C* fruktämnet med nektariet, *n*, på sin framsida.

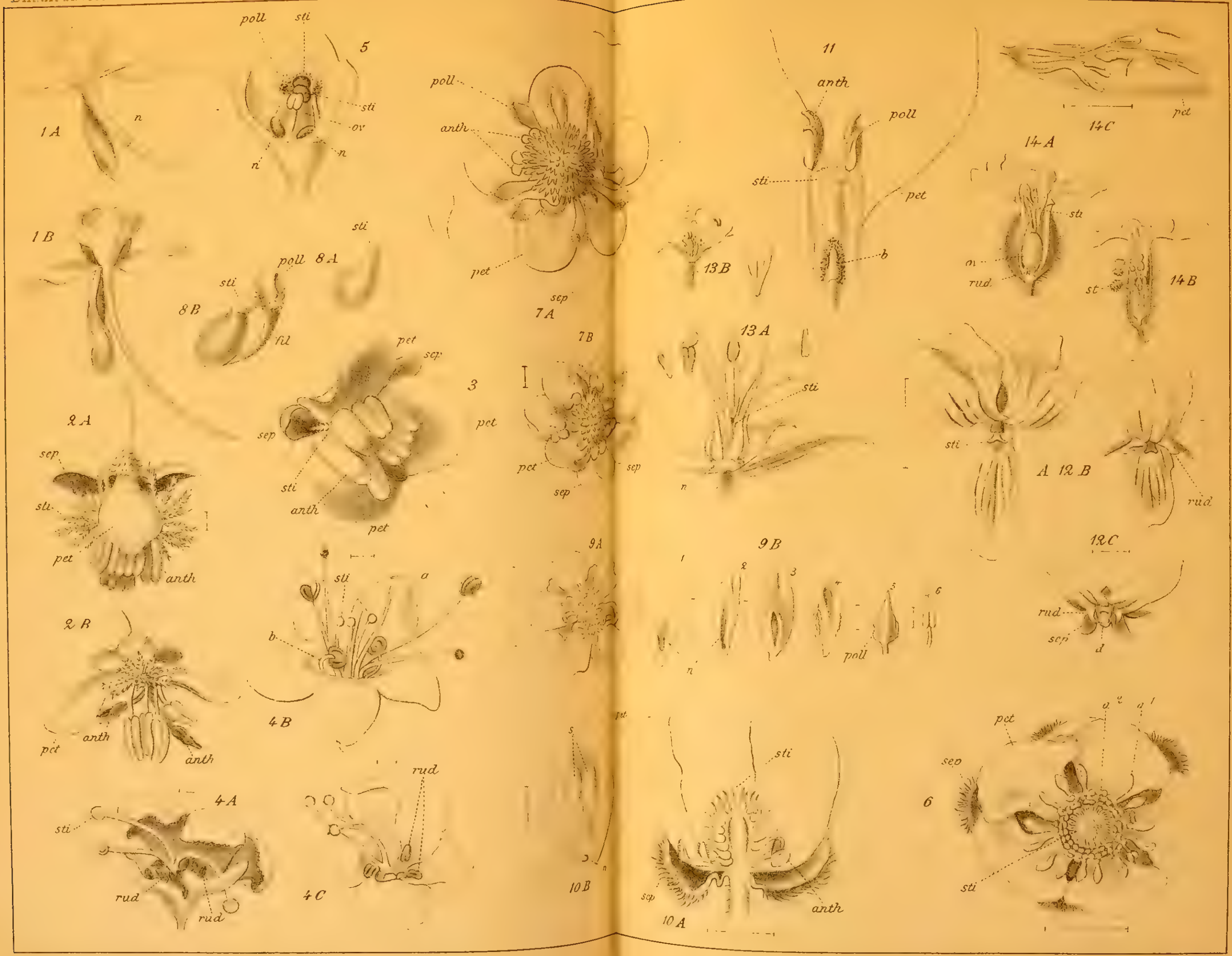
Fig. 48. *Pedicularis palustris.* Öfre delen af öfverläppen; *sti* det utskjutande märket; *d* de två små flikarne å öfverläppens kanter; de äro korslagda för att förhindra stiftets nedskjutande från dess plats.

Fig. 49. *Galium uliginosum.* *A* en blomma i hanstadiet, sedd snedt ofvanifrån: de 4 ståndarnes mjöliga knappar stå sammanböjda öfver märkena, som ännu ej vuxit upp till sin fulla höjd, ehuru utan tvifvel mottagliga för frömjölet; de ses i *B*, *1*, pollenbeströdda. *B*, *2* visar stift och märken vid ståndarnes förvissnande (»honstadiet»); den hufvudsakliga tillväxten har egt rum i stiftets nedre del, nedanför delningen. Äfven här ses pollenkorn på märkena.

Fig. 50. *Trichera arvensis.* En blomma ur de honliga korgar, hvars alla blommor likna strålblommor (främre kronfliken är bortskuren): *rud* ståndarrudiment.

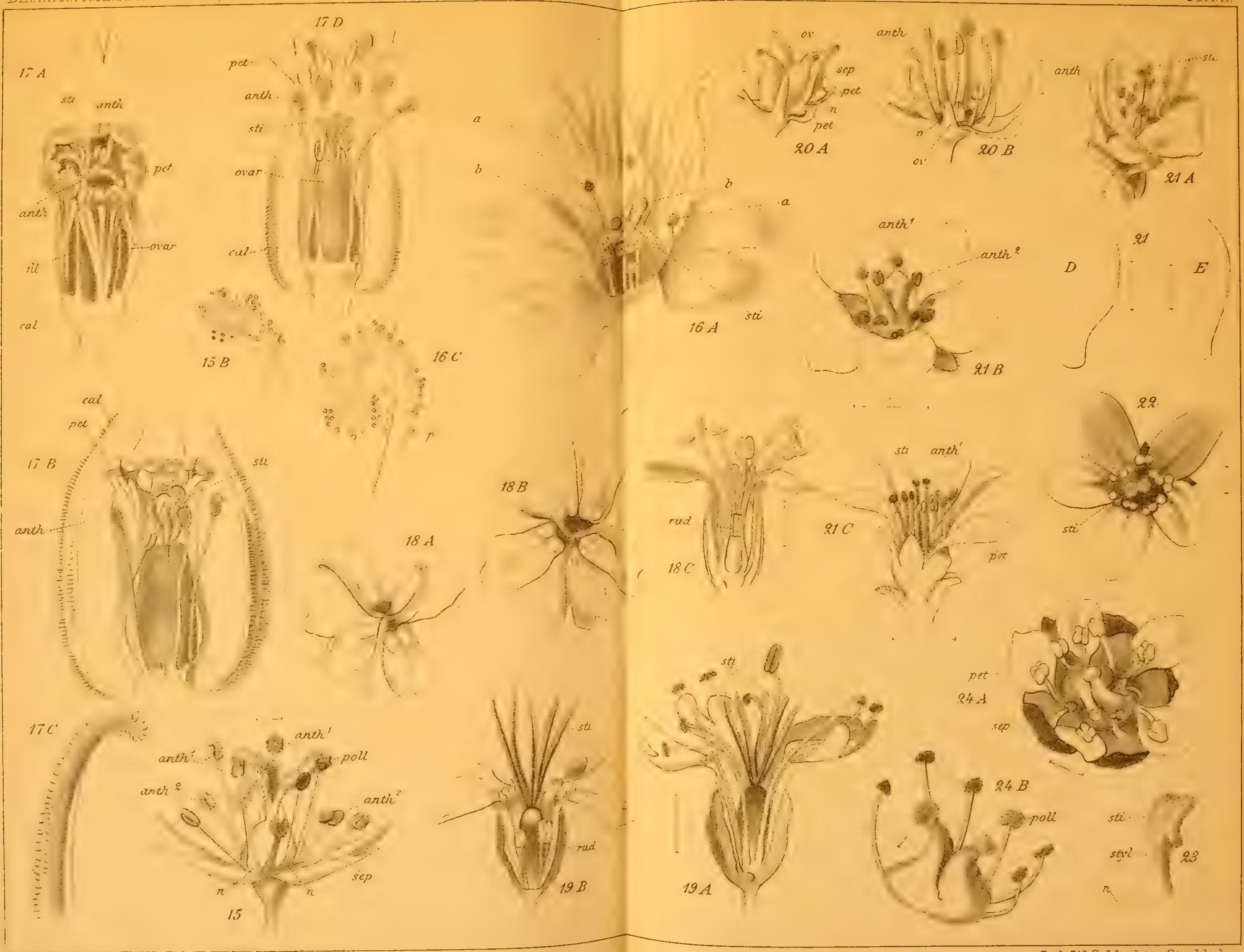
Fig. 51. *Petasites frigida.* *A*—*D* blommor ur de hanliga korgarne; *E*—*G* ur de honliga. — *A* en diskblomma från en hankorg; *a* ståndarknapparne; *sti* den långt utskjutande pistillens stora, klubblika märke; *cor* blomkronans bräm. *B* samma blommas märke, starkare förstoradt för att visa de två olika slagen af papiller; *p* pollenkorn. *B'* papiller från ett annat märke; de nå en betyligare längd och äro flercelliga. *C* en kantblomma ur hankorgen, rent honlig; *sti* märket, *cor* kronbrämet. *D* samma blommas märke; *p* pollenkorn. — *E* diskblomma ur honkorgen: *a* rudimentära ståndare, *cor* kronbrämet, *sti* märket (här 3-flikigt); *F* kantblomma ur honkorgen; *sti* märket, *cor* det starkt reducerade kronbrämet (jfr *C*, *cor*). *G* samma blommas märke.

◆


1 A
n
5
poll
sti
sti
ov
n
n
poll
anth
pet
sep
7 A
11
anth
poll
sti
pet
b
14 C
pet
14 A
sti
ov
rud
st
14 B
13 B
1 B
sti
poll
8 A
sti
8 B
fil
pet
sep
3
pet
sep
sti
anth
pet
7 B
pet
sep
sep
13 A
sti
n
sti
A 12 B
rud
2 A
sep
sti
pet
anth
9 A
9 B
1
2
3
4
5
6
n
poll
12 C
rud
sep
d
2 B
anth
pet
anth
sti
a
b
4 B
4 A
sti
rud
rud
4 C
rud
s
pet
n
10 B
sti
sep
anth
10 A
pet
a2
a1
sep
6
sti

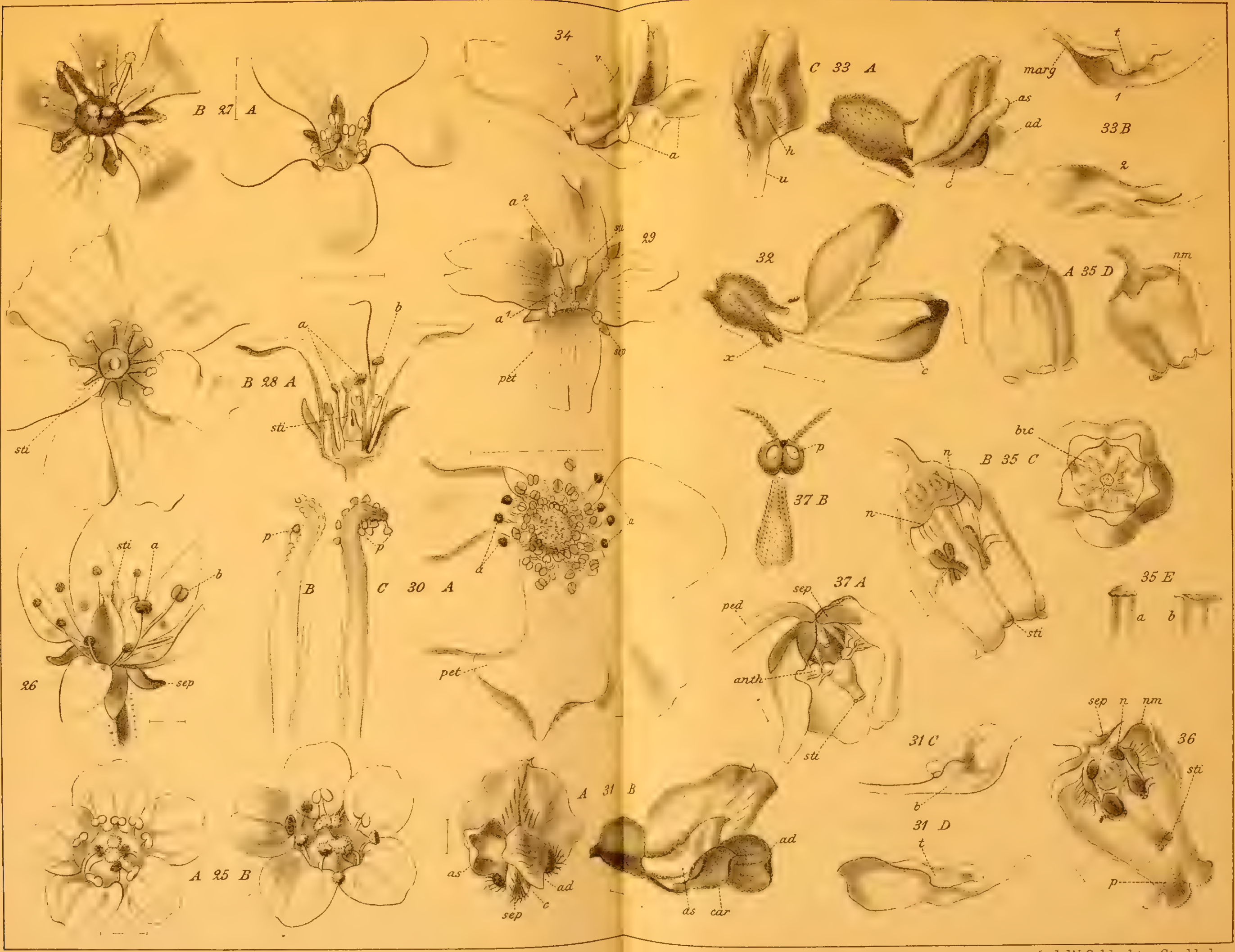
C. Lindman ad nat. del.

Lith. W. Schlachter, Stockholm.


17 A
sti
anth
pet
anth
ovar
fil
cal
17 D
pet
anth
sti
ovar
cal
15 B
16 C
r
a
b
b
a
16 A
sti
ov
sep
pet
n
pet
20 A
anth
n
ov
20 B
anth
sti
21 A
anth¹
anth²
21 B
21
D
E
17 B
cal
pet
sti
anth
18 A
18 B
rud
18 C
21 C
sti
anth'
pet
22
sti
17 C
anth¹
anth¹
anth²
poll
anth²
sep
n
n
15
sti
rud
19 B
sti
19 A
pet
24 A
sep
24 B
poll
sti
styl
n
23

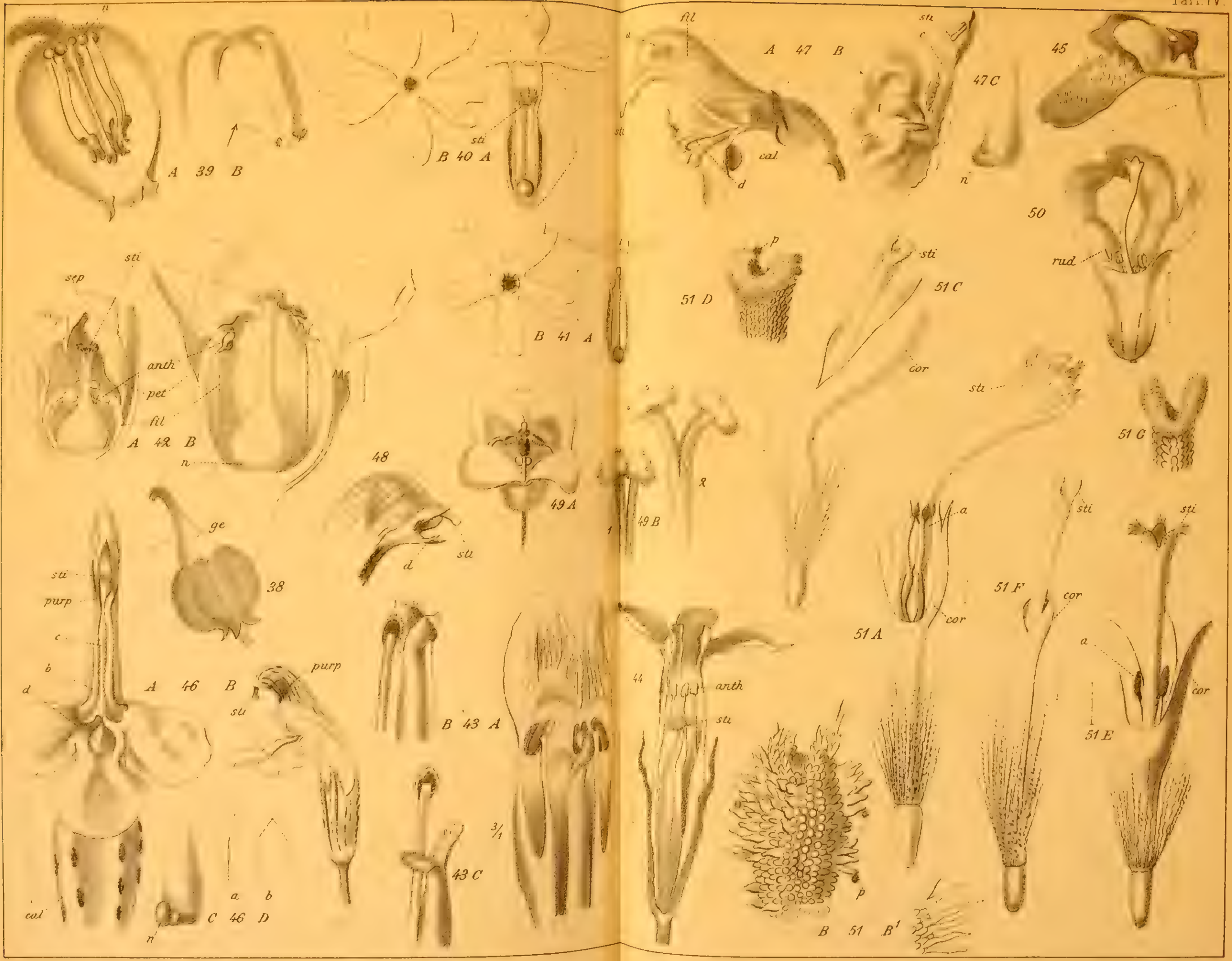
C. Lindman ad nat. del.

Lith. W. Schlachter Stockholm


B 27 A
34
v
k
a
C 33 A
as
ad
h
u
c
marg
t
1
33 B
2
a 2
sti
29
a 1
pet
sep
32
x
c
A 35 D
nm
sti
B 28 A
a
b
sti
p
37 B
bic
n
B 35 C
n
sti
35 E
a
b
sti
a
b
26
sep
p
p
B
C 30 A
a
a
pet
sep
37 A
ped
anth
sti
31 C
b
sep
n
nm
36
sti
p
31 D
t
A 31 B
as
ad
sep
c
ad
as
car
A 25 B

C. Lindman ad nat. del.

Lith. W Schlachter, Stockholm


n
A 39 B
sti
B 40 A
fil
a
sti
cal
d
A 47 B
sti
c
47 C
n
45
50
rud
p
51 D
sti
51 C
cor
sti
51 G
sep
sti
anth
pet
fil
A 42 B
n
B 41 A
48
49 A
49 B
2
1
d
sti
ge
38
sti
purp
c
b
d
A 46 B
purp
sti
B 43 A
3/1
43 C
a
b
C 46 D
cal
n
44
anth
sti
a
51 A
cor
51 F
cor
sti
a
cor
51 E
p
B 51 B¹

C. Lindman ad nat. del.

Lith. W. Schlachter, Stockholm

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. BAND 12. AFD. III. N:o 7.

OM

DE NYBILDADE HJELMAR-ÖARNES VEGETATION

AF

ALFR. CALLMÉ.

MED EN KARTA.

MEDDELADT DEN 8 DECEMBER 1886 GENOM V. B. WITTROCK.

STOCKHOLM, 1887.
KONGL. BOKTRYCKERIET.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

Som bekant har sjön Hjelmaren de senare åren varit föremål för ett storartadt sänkningsföretag, hvarigenom enligt den uppgjorda planen sjöns yta skulle sänkas med ej mindre än 6 fot. Då Hjelmaren i allmänhet är rätt grund och stora områden så vid de långgrunda stränderna som å de många grunden ute i sjön blott lågo några få fot under sjöns spegel före densammas sänkning, så var det gifvet, att genom denna ganska mycket af den forna sjöbotten skulle komma upp i dagen. Det borde då vara af intresse i botaniskt hänseende att undersöka den under bildning varande vegetationen å dessa nyuppståndna områden, ett intresse så mycket större, som många af de nya öarna skulle komma att ligga rätt långt från närmaste gamla land.

Sommaren 1886 erhöll jag ändtligen tillfälle att förverkliga min sedan ett par år tillbaka hysta plan att få egna någon tid åt botaniska undersökningar på Hjelmaren. Under halfva Juli och hela Augusti månader kom jag nämligen att vistas i trakten af Arboga, ungefär en mil från Hjelmarens norra strand. Under denna tid företogos upprepade exkursioner ut på Hjelmaren, hvarjemte jag i början af Oktober erhöll tillfälle att företaga ännu en färd till Hjelmaren.

Några ord öfver traktens geografi och geologi torde ej vara ur vägen. För bättre orientering medföljer en kartskiss, kopierad efter Sv. Geol. Undersöknings kartor med de af sänkningen föranledda ändringar, som mina iakttagelser gifvit vid handen. Dessa ändringar gälla *Hvalön*, hvars östra ända blifvit förlängd med den med densamma nu sammanhängande *Inre Frankholmen*, samt *Grundholmen*, hvars forna tre holmar nu bilda en enda, medan vid dennas sydspets en ny holme uppstått, hvarjemte de nybildade små holmarne och skären vid *Heen*, *Nyckelgrunden*, *Tjuran*, *Foderön* och *Balgbergen* utsatts å kartan. Nyckelgrundens läge har endast ungefärligen kunnat bestämmas, men de öfriga torde ha blifvit försatta på i det närmaste sin rätta plats.

Hjelmardalen är i det stora hela mycket enformig. Bestämmande för densammas bildning äro dels tre i ost—vest gående bergåsar, dels flere nämnde riktning vinkelrätt skärande rullstensåsar. *Bergåsarne* förete alla den egenheten, att deras norra sida tvärbrant höjer sig öfver den framförliggande låga slätten eller vattenytan, medan den södra långsamt sluttar ned och upplöses i en mängd enstaka små kullar, skilda af mellanliggande små sjöar och kärr.

Den nordligaste af dessa åsar är *Käglan*, skiljemuren mellan Hjelmar- och Mälar-dalen. Denna eger i hög grad nyss nämnda skaplynne. Medan man t. ex. under färden från Arboga söderut på en vägsträcka af omkr. 5,000 fot kommer öfver 225 fot högre — från 23,7 fot öfver hafvet vid Arboga östra tull till 250,4 fot på åsens högsta punkt vid torpet Motgången —, maste man tillryggalägga öfver en mil fogelvägen för att från sistnämnda höjd sänka sig ned till Hjelmarens nivå, numera 73 à 74 fot öfver hafvet. En följd häraf är att norra Hjelmarstranden är låg och sumpig, sönderskuren i grunda dyiga vikar och flacka uddar, och det grunda vattnet utanför stranden afbrytes allt som oftast af större och mindre öar.

Helt annat är förhållandet med den södra stranden. Denna bestämmes af de båda öfriga åsarnes mot norr vända sluttningar, är derför brant och skarpt begränsad samt med en temligen enformig kustlinie. Hjelmarens största djup påträffas också i närheten af denna kust.

Den mellersta åsen stryker fram strax söder om Örebro och begränsar sedermera Vestra Hjelmaren fram till udden vid Göksholm, der den försvinner. Den sydligaste åter bildar gränsen för Stora och Östra Hjelmaren. Mellan båda öppnar sig i vester den stora genom sänkningen bekanta Qvismaredalen.

Såsom en fortsättning af den mellersta åsen torde man med skäl få anse den inom kartområdet liggande *Hvalön*. Lång och smal med sträckning i öster och vester eger den fullkomligt samma karakter som åsarne; medan vattnet vid öns norra sida är tvärdjupt — ända till 30—40 fot strax vid stranden —, är den södra stranden grund och omgifven af talrika småöar och skär.

Af *rullstensåsar* finnas inom området tre. Vestligast ligger den stora *Lungersåsen*, som bildar den långt utskjutande Lungers udde samt fortsättes på Hjelmarens botten, uppdykande i öarne *Gåfven* (ell. *Gåfören*), *Grundholmen* och *Vinön*. Östligare stryker en mindre ås fram förbi Järnäs by å Hästnäs udde. En fortsättning af denna är antagligen de båda Nyckelgrunden. Den tredje åsen går i *Langö* tvärt öfver Fröshammarsviken och bildar den s. k. *Alhammars* udde, vid hvars spets ett långsträckt lågt, delvis under vatten ännu befintligt ref betecknar dess väg på sjöbotten.

Dessa rullstensbildningar äro ej de enda spåren efter istidens verkningar inom trakten. Käglans södra sluttning betäckes öfver stora vidder af krosstensgrus. Flyttblock och rullstenar äro mycket allmänna och träffas ända långt ut i Hjelmaren. Så är den söderut från Foderön uppstickande *Röknhällan* ett enda väldigt flyttblock. Större och mindre stenar betäcka vid den norra stranden äfvensom söder om Hvalön Hjelmarens botten till den mängd, att de göra sjöfarten på sina ställen rätt farlig, t. o. m. för kustboarnes små lätta båtar.

Af hvad beskaffenhet de nybildade öarne äro, kan man då lätt föreställa sig. De ofvan nämnda af öfver vattenytan uppskjutande rullstensåsryggar bildade bestå af mer eller mindre finkornigt grus, och äro på sidorna ofta kantade med större stenar. De öfriga åter äro, så vidt jag varit i tillfälle att se, endast stenkummel. Blott sällan ligger grundberget bart, och då alltid endast på någon mindre fläck, det öfriga är betäckt med stenblock. I de flesta fall höjer sig öfver vattenytan endast en massa öfver hvarandra vräkta mindre eller medelstora, sällan större, kantiga eller afrundade stenar, mellan hvilka någon gyttja under tidernas lopp nedfälts och nu jemte ruttnande qvarlefvor af grönalger och spillningen efter sjöfogel lemnar näring åt den uppspirande unga vegetationen. Eljes består fyllningen mellan stenarne af sparsamt grus. Vid skärets rand och i vattnet utanför detsamma äro stenarne vanligtvis störst, inåt bli de mindre, så att skärets högsta delar ofta intagas af ett grofkornigt grus. Åtminstone är detta fallet med flertalet af de högre och större skären.

Skär med annan beskaffenhet än det nu nämnda af rullstens- och krosstensgrus har jag ej påträffat.

Med slutet af innevarande år ha fyra år gått sedan Hjelmarens yta första gången sänktes. Ehuru arbetena för sänkningen påbörjades redan år 1878, var det nämligen först år 1882, som man på sjelfva julaftonen öppnade dammarne vid Hyndevad och derigenom sänkte Hjelmarens yta 4 fot. Ännu vid slutet af år 1884, då den artikel i Örebro tidning skrefs, ur hvilken jag hemtat ofvanstående uppgifter, hade sjöns höjd ej undergått någon vidare förändring. Enligt upplysningar, som beredvilligt lemnats från Sickelsjö gårds kontor, är emellertid nu i Okt. 1886, då detta skrifves, vattenståndet i Hjelmaren 6 fot och 4 tum under Arninge märke [1]), hvadan sänkningen nu kan anses fullbordad. Sänkningen af de två sista foten har enligt benägen uppgift från arbetschefen kapten *Laurell* skett så småningom under loppet af försommaren detta år.

De högre belägna partien af de nyvunna områdena genomlefde sålunda vid mitt besök sin fjerde sommar såsom fast land, medan de lägre delarne åter först denna sommar blifvit lämpade att mottaga en landvegetation. Skilnaden i växtlighet mellan de båda åldersklasserna var också, såsom i det följande skall visa sig, mycket tydlig. Särskildt var detta märkbart i de fall, der skär af större och mindre höjd öfver vattnet lågo bredvid hvarandra. Medan de högre och derför äldre skären egde en om ej individrik, så i många fall dock ganska artrik flora, voro de lägre och yngre alldeles eller nästan alldeles utan vegetation. Äfven på ett och samma skär såg man ofta nog en skarp gräns mellan det bevuxna öfre partiet och den nakna strandremsan.

De skär, hvilka jag undersökt och för hvilkas vegetation jag i det följande skall redogöra, äro:

1:o. Ett litet lågt skär utmed sidan af Ålhammars udde;

2:o. Tvenne skär strax söder om Hästnäs gård, det ena söderut, det andra vesterut från holmen *Heen;*

3:o. *Nyckelgrunden,* tre skär, ett större och två mindre, de båda senare liggande omedelbart intill hvarandra;

4:o. Holmen *Tjuran* och fyra i dess närhet söder om Hvalöns östra ända liggande skär;

5:o. Ett större skär i sundet mellan Hvalön och Foderön;

6:o. Ett mindre d:o vesterut från sistnämnda ö;

7:o. En grupp af ej mindre än 14 skär, belägna söder om Balgbergs- eller Rättikholmarne, cirka 6,000 fot norr om Hvalön;

---

[1]) Detta är som bekant ett i *Arningeberget* vid Hjelmare Kanal redan år 1757 inhugget märke, som tjenat som nollpunkt vid bestämmandet af medelvattenståndet före sänkningen.

8:o. Ett litet lågt skär utanför Hästnäsudden midtför egendomen Lilla Sand; samt slutligen

9:o. Grundholmen och

10:o. Essön.

De båda sistnämnda äro jemte Tjuran egentligen ej att föra til samma kategori som de öfriga då deras högsta partier äfven före sänkningen höjde sig öfver vattenytan och derför bära en gammal vegetation. De skola derför få sitt eget kapitel. För jemförelses skull vill jag redogöra för deras flora.

De undersökta nybildade öarnes antal är 27 (eller 28, om den nya holmen vid Grundholmens södra ända medtages). Af dessa saknade vid mitt besök 5 all vegetation. Två, som vid mitt första besök likaledes saknade växtlighet, hade vid mitt andra besök i Oktober redan hunnit skaffa sig sådan, hvarom vidare här nedan.

Då sammansättningen af vegetationen å dessa öar antagligen kommer att under den närmaste framtiden rätt mycket förändras, torde det vara af vigt att de nu undersökta öarne ånyo under de närmast följande åren undersökas. För detta ändamål äro detaljerade uppgifter å hvarje enskildt skärs flora af nöden. Jag meddelar derför här nedan mina under sommaren uppgjorda förteckningar öfver de växtarter, som bilda vegetationen å de undersökta små holmarne, för att derefter öfvergå till de allmänna iakttagelser jag kunnat göra.

I. **Skäret vid Ålhammars udde**[1].

Litet och lågt. Egde endast ett par groddplantor af *Tussilago Farfara* L. samt ett blommande stånd af *Hordeum distichon* L.

Undersökt 18 Juli.

---

[1] De undersökta skären äro å kartan betecknade med rödt.

En * angifver de mångåriga arter, som å skären vid tiden för min undersökning ännu blott egde vegetativa skott.

Arter angifna med spärrad stil förekommo i större antal individer. Af de öfriga funnos endast några få exemplar på hvarje lokal. Fans af arten endast *ett* exemplar, är detta särskildt angifvet.

II. **Skären vid Heen.**

Dessa skär äro större och högre än föregående och ha varit höjda öfver vattenytan sedan 1882.

Skäret 1 — söder om Heen — undersöktes den 1 juli, skäret 2 — vesterut — den 18 juli.

På skären funnos:

	Skäret	
	1.	2.
Matricaria inodora L.	—	+
Låg och grenig, något påminnande om formen *maritima* L.		
Senecio silvaticus L.	+	+
På skäret 1 mycket allmän, fans på skäret 2 endast i ett exemplar.		
Gnaphalium uliginosum L.	+	+
Filago montana L.	+	—
Tussilago Farfara L.	+	+
Mycket talrik. Exemplaren tillhörde två åldersklasser: en fåtaligare, omfattande dem, som redan blommat och hvilka således, då arten behöfver minst en hel vegetationsperiod för vegetativ utveckling, innan den kan utbilda blommor, måste ha grott redan sommaren 83 eller senast våren 84. De flesta individen voro unga groddplantor, som uppkommit hösten 85 eller möjligen våren 86.		
På skäret 1 voro de gamla exemplaren temligen talrika; på skäret 2 kunde jag ej räkna mer än 3 sådana, omgifna af en mängd unga stånd.		
Cirsium lanceolatum (L.) (Blommande)	+	+
» *palustre* (L.)	+	—
Sonchus arvensis L.	+	+
Blommande. På skäret 1 ett par, på 2 ett enda stånd.		
Tragopogon pratensis L. (Ett enda stånd, blommande)	—	+
Crepis tectorum L.	+	—
Ett och annat stånd. På ett ställe en hel mängd individ.		
Taraxacum officinale (WEB.) WIGG. (Blommande)	+	+
Galium palustre L.	+	+
Myosotis palustris (L.) ROTH.	+	—

	Skäret	
	1.	2.
Solanum Dulcamara L.	+	+
Blommande. Stånden låga, enkla, fågreniga. På en stam räknade jag två årsringar.		
Ranunculus Flammula L.	—	+
* » *repens* L.	+	+
Batrachium sceleratum (L.) Th. Fr,	—	+
Ett par stora, yfviga stånd, med en rikedom på blommande grenar från rothalsen.		
Nasturtium palustre (Leyss.)	+	+
Geranium Robertianum L.	+	—
Ett par exemplar med endast blad, ett tredje blommande.		
Malachium aquaticum (L.) Fr.	+	—
Epilobium angustifolium L.	+	+
» *montanum* L,	+	+
» *palustre* L.	+	+
Alla tre arterna blommande och mycket allmänna.		
Sorbus Aucuparia L.	—	+
En enda liten telning.		
* *Fragaria vesca* L.	—	+
Ett stort och yfvigt stånd med en massa refvor, men utan blommor.		
Ervum hirsutum L.	+	—
Ett enda litet stånd.		
Polygonum lapathifolium Ait.	+	+
» *strictum* All.	+	+
» *Hydropiper* L.	+	+
På skäret 1 mycket talrika, sällsyntare på 2.		
Rumex acetosa L.	+	+
På 1 mycket allmän, grof, ända till 4 fot hög. På 2 endast tvenne stånd. Blommande.		
Urtica dioica L. (Blommande)	+	—
* *Populus tremula* L.	+	+
Några $^1/_2$—1 fot höga plantor.		
* *Salix Caprea* L.	+	+
Som föregående.		
* *Salix cinerea* L.	—	+
Ett enda exemplar.		

	Skäret	
	1.	2.
* *Betula alba* L.	+	+
Som Populus.		
* *Alnus glutinosa* (L.) GÆRTN.	+	—
3—4 tum hög.		
Juncus articulatus L.	—	+
En enda.		
Juncus compressus JACQ.	+	+
Scirpus palustris L.	+	+
(*) *Carex vesicaria* L.	+	+
Ett par exemplar blommande, ett par andra med endast blad.		
* *Carex panicea* L. (?)	—	+
» *Goodenoughii* J. GAY.	+	—
Ett enda exemplar.		
Secale cereale L.	+	—
Ett enda stånd.		
Poa trivialis L.	+	+
Glyceria fluitans (L.) R. BR.	+	—
Ett enda litet stånd.		
Agrostis alba L.	—	+
» *canina* L.	+	—
Baldingera arundinacea (L.) DUMORT.	+	—
Funaria hygrometrica SIBTH.	+	+
Marchantia polymorpha L.	+	+
Båda, särskildt den senare, ymnigt fruktificerande.		

Derjemte fans på skäret 2 en liten tufva af en ung, ej bestämbar ormbunke, möjligen *Polystichum spinulosum* (RETZ.).

Båda skären egde således tillsamman 51 arter, af hvilka 26 voro gemensamma, 14 förekommo endast å skäret 1 och 11 endast å skäret 2.

III. **Nyckelgrunden.**

1. Det närmare land liggande skäret (a) är det största. Dess högsta parti torde ligga 3—4 fot öfver vattenytan och består af en liten gruskulle. Å denna stodo spridda på det nakna gruset följande växter:

Plantago major L. Ett enda stort blommande stånd,

Fragaria vesca L. d:o , fruktbärande och med långa refvor,

* *Rubus idæus* L. En liten buske, utan blommor,

Urtica dioica L. Ett stort exemplar, blommande, samt

* *Salix Caprea* L. Några alnshöga enkla eller fågreniga buskar.

Sjelfva strandremsorna voro nakna. På det mellanliggande området funnos följande arter:

Bidens tripartita L. Två stånd.

Artemisia vulgaris L. Ensam. Blommande.

Senecio silvaticus L. d:o.

Gnaphalium uliginosum L.

» *silvaticum* L. Ett enda stånd. Med blomknopp.

* *Tussilago Farfara* L. Intet stånd hade ännu blommat.

* *Cirsium lanceolatum* (L.) SCOP. Ensam.

* » *arvense* (L.) SCOP.

Af båda endast bladrosetter.

Sonchus arvensis L.

Hieracium vulgatum FR.

(*) *Taraxacum officinale* (WEB.) WIGG.

Dels unga stånd, som ännu ej blommat, dels äldre med sedan försommaren qvarsittande vissnade blomrester.

* *Solanum Dulcamara* L.

I allmänhet ännu ej blommande, liten, dels enkel, dels fågrenad. Ett stånd blommade.

Plantago major L. *Ett* blommande stånd.

Ranunculus flammula L.

Batrachium sceleratum (L.) TH. FR. Ensam.

Nasturtium palustre (LEYSS.).

Stellaria media (L.) CYRILL.

Ett enda stånd, med talrika radiärt utgående, nedliggande grenar och mycket breda blad.

Sagina procumbens L. Ensam.

* *Ribes Grossularia* L. Ett enda litet exemplar.

Epilobium angustifolium L.

» *palustre* L.

* *Fragaria vesca* L.

Polygonum lapathifolium AIT.

» *Persicaria* L. Ensam.

» *Hydropiper* L. d:o

Polygonum dumetorum L. Ensam.
(*) *Rumex acetosa* L.
Ett stånd blommade, ett par andra saknade ännu blommor.
* *Salix pentandra* L.
» *Caprea* L.
Juncus bufonius L.
Ett par stånd.
* *Carex vesicaria* L.
Poa pratensis L.
Ett enda yfvigt och riktblommande stånd.
Avena sativa L. Ensam.
Alopecurus geniculatus L. Ensam.

Summa 36 arter.
Undersökt den 1 Augusti.

2. De båda bortre skären (b) undersökte jag dels samtidigt med det föregående, dels den 5 Oktober. Skären skiljas genom ett några tiotal fot bredt och knapt mer än fotsdjupt sund, äro sålunda egentligen att betrakta såsom ett enda, ett lågt (högst 1 1/2 fot öfver vattnet) smalt sandref, på sidorna liksom de öfriga kantadt med rullstenar.

Vid mitt första besök *saknades all växtlighet* så när som på några vid stenar i vattenbrynet fästade alger. Vid mitt andra besök hade redan en liten flora börjat bilda sig, bestående af på det större skäret 7 och på det mindre 2 arter; åtminstone en af dessa uppträdde rätt talrikt. Så när som på *Senecio vulgaris* blommade ingen, och äfven af denna blommade blott ett par exemplar.

Fröen till dessa växter hade antagligen förts dit af fiskare. Vid mitt senare besök stodo nämligen en mängd kräftburar uppradade å det större skäret.

Vegetationen bestod af:

Senecio vulgaris L. 3—4 exemplar på det större, deraf ett blommande, ett enda på det mindre, likaledes blommande. Ett exemplar hade blifvit afbitet och bladen sönderbitna antagligen af foglar; på detta hade från rothalsen utvecklats flere korta knopplika skott. Sannolikt kom detta stånd ej till blomning förr än följande år.

Taraxacum officinale (WEB.). Talrikast, träffades i 10 à 12 exemplar, alla på det större skäret. Några voro rätt väl utvecklade och hade sannolikt grott redan på försommaren, andra voro mindre försigkomna.

Galium aparine L. Två stånd på det större skäret. Det ena mycket ungt, egde hjertblad och två bladpar samt två små grenar ur hjertbladsvecken. Det andra något större.

Epilobium angustifolium L. Ett tumshögt stånd på det större skäret.

Epilobium montanum L. 5—6 exemplar på det större skäret, ett enda på det mindre. Alla voro mycket unga, tumshöga och något deröfver; vid basen sutto alltid två för öfvervintring ämnade sidoskott.

Rumex acetosa L. Ett enda stånd på det större skäret, rätt försigkommet, med 3 bladrosetter.

(*Poa* sp?). Ett par små tufvor af ett gräs, sannolikt af nämnda slägte, växte på det större skäret.

IV. **Skären i trakten af Tjuran.**

Söderut från Hvalöns östra udde och den forna Inre Frankholmen ligger en grupp små holmar och klippor, af hvilka endast en, Tjuran, till en del af sin yta är gammal, alla de öfriga ha uppstått genom sänkningen. Af dessa undersökte jag fyra. Det yttersta — å kartan betecknadt med 4 — består nästan uteslutande af en öfver vattnet föga höjd klipphäll och saknade vid mina besök all växtlighet. Af de öfriga besöktes skäret 2 den 1 Augusti och den 5 Oktober, skären 1 och 3 först sistnämnde dag.

Skäret 1 bestod af en omkr. 5 fot öfver vattenytan sig höjande klippa, omgifven af en lägre strandremsa af vanlig natur — krosstensgrus och rullstenar. Skäret 3 bestod också delvis af en klipphäll, men mycket låg och utmed dennas inre kant låg skärets högsta punkt, ungefär 2—3 fot öfver vattenytan, bildad af groft grus och stenar. Skäret 2 bestod uteslutande af stenar jemte något grus. Höjden öfver vattnet som föregåendes.

I *klippspringor* på skäret 1 funnos några väl utvecklade och blommande (fruktificerande) stånd af

Artemisia vulgaris L.
Solanum Dulcamara L. och
Rubus idæus L.

Skärens vegetation i öfrigt var inskränkt till de högre delarne af krosstensgruset. På den lägre strandremsan fans endast en och annan nyss uppkommen planta af *Taraxacum* och *Epilobium montanum*.

Vegetationen bestod af:

	Skäret.		
	1.	2.	3.
Bidens tripartita L. *)	—	—	+
Matricaria inodora L.	+	+	—
Samma form som den å Heenskären förekommande.			
Senecio viscosus L.	—	+	+
Ett enda mycket stort och rikgrenadt stånd å hvardera skäret. Blommade ännu den 5 Okt. på smågrenar från de äldre grenarnes nedre delar.			
Senecio vulgaris L. *)	+	—	—
Gnaphalium uliginosum L.	+	+	+
Filago montana L.	—	—	+
Tussilago Farfara L. *)	+	+	+
(*) *Cirsium lanceolatum* (L.) SCOP. *)	+	—	+
(*) » *palustre* (L.) SCOP.	—	—	+
» *arvense* (L.) SCOP.	+	+	—
I några få exemplar. C. arv. i ett enda stånd på skäret 2. — De båda på skäret 3 förekommande arterna bestodo ännu endast af bladrosetter; på de öfriga skären funnos åter äfven blommande individ.			
Hieracium Auricula L.	—	—	+
» *umbellatum* L.	—	—	+
(*) *Taraxacum officinale* (WEB.) WIGG. *)	+	—	+
På skäret 3 växte stånden — 30 à 40 till antalet — samlade på en fläck, gyttrade intill hvarandra. De flesta voro unga, som ej ännu blommat.			
Galium palustre L. *)	+	+	+
» *boreale* L.	—	+	—
Myosotis palustris (L.) ROTH	—	—	+
Solanum Dulcamara L. *)	+	+	+
Scrophularia nodosa L. *)	+	—	+

---

*) Förekom äfven (i strandvegetationen) å holmen Tjuran.

	Skäret.		
	1.	2.	3.
* *Veronica Chamædrys* L.	—	+	—
Ensam, ung, ännu utan blommor.			
* *Ranunculus repens* L.	—	—	+
Som föregående.			
Batrachium sceleratum (L.) TH. FR.	+	+	+
Cardamine parviflora L.	+	—	—
Ett enda stånd. — Denna art förekommer spridd och teml. allmän utefter Hjelmarens stränder.			
Nasturtium palustre (LEYSS.) *)	+	+	+
Malachium aquaticum (L.) FR. *)	+	+	+
Stellaria media (L.) CYRILL.	+	—	+
Cerastium vulgatum L.	+	—	+
Spergula arvensis L.	+	—	—
Lepigonum rubrum FR	+	—	—
Blommande i rätt stora exemplar. Förekomsten af denna art är så till vida märklig, att jag under ett par dagars undersökningar af Hvalöns och närliggande större öars flora ej på dessa träffade den. Fröen till densamma måste således hafva blifvit öfverförda från fastlandet. Möjligt är emellertid, att arten förekommer på Hvalön, ehuru den undgått min uppmärksamhet.			
Epilobium angustifolium L. *)	+	+	+
» *montanum* L. *)	+	+	+
» *palustre* L. *)	+	+	+
Af alla tre arterna, särskildt af *Ep. montanum* funnos den 5 Okt. i mängd unga plantor, som ännu ej hunnit utveckla blommor. Några af dessa hade nämnde dag börjat blomma, men de flesta torde ej komma till blomning förr än nästa år.			
* *Sorbus aucuparia* L.	—	+	+
På skäret 2 fans en och på skäret 3 ett par små plantor. På den gamla delen af Tjuran stodo några utvuxna gamla rönnar.			
Polygonum lapathifolium AIT. *)	+	+	+
» *strictum* ALL.	+	—	+
» *Hydropiper* L. *)	+	—	+
* *Rumex acetosa* L. *)	+	—	+

---

*) Förekom äfven (i strandvegetationen) å holmen Tjuran.

	Skäret.		
	1.	2.	3.
* *Populus tremula* L.	—	+	+
* *Salix Caprea* L.*)	+	—	+
* *Betula alba* L.*)	+	—	+
Små buskar.			
Alisma Plantago L.	+	—	—
Juncus articulatus L.	—	+	—
» *bufonius* L. Ensam.	—	+	—
* *Carex vesicaria* L.*)	+	+	+
* *Poa* sp.? Ett enda exemplar	—	—	+
* *Phragmites communis* TRIN. Dito	—	+	—
Alopecurus geniculatus L. Dito	—	+	—

Af den 48 arter omfattande floran å dessa tre skär voro sålunda endast 12 gemensamma för alla tre, 2 arter voro gemensamma för skären 1 och 2, 10 för 1 och 3, 3 för 2 och 3, men saknades å det resp. tredje skäret. 7 arter förekommo endast å skäret 1, 6 uteslutande å 2 och 8 allenast å skäret 3.

Skäret 1 egde 31 arter, skäret 2 23 och skäret 3 33 arter.

V. Vid Hvalöns vestra udde.

Något söder om öppningen af sundet mellan denna udde och Foderön ligga ett par skär, af hvilka jag den 1 Augusti undersökte ett. Skäret var af samma natur som de öfriga och temligen lågt, 3 à 4 fot öfver vattnet. Dess flora bestod af:

* *Artemisia Absinthium* L.
Senecio viscosus L. Ett enda exemplar.
» *vulgaris* L. Dito.
» *silvaticus* L.
En form med rätt stora strålblommor.
Gnaphalium uliginosum L.
Filago montana L. Ett enda exemplar.
* *Cirsium lanceolatum* (L.) SCOP.
* » *arvense* (L.) SCOP.
Blott bladrosetter.
Tussilago Farfara L.

---

*) Förekom äfven (i strandvegetationen) å holmen Tjuran.

Crepis tectorum L. Ett enda exemplar.
Taraxacum officinale (Web.) Wigg.
Galium palustre L.
Myosotis palustris (L.).
Solanum Dulcamara L.
Batrachium sceleratum (L.) Th. Fr. Ett enda stånd.
Cardamine parviflora L.
Nasturtium palustre (Leyss.) DC.
Malachium aquaticum (L.) Fr.
Epilobium angustifolium L.
» *palustre* L.
Polygonum lapathifolium Ait.
» *strictum* All.
» *Hydropiper* L.
Rumex acetosa L. Blommande.
* *Salix Caprea* L.
* *Carex vesicaria* L.
Poa trivialis L.
Agrostis vulgaris With.
Alopecurus geniculatus L.
Secale cereale L. Ett par stånd.
Summa 30 arter.

VI. **Vesterut från Foderön.**

På föga afstånd från nämnda ö ligger ett litet, lågt — knappa två fot öfver vattnet — skär, undersökt den 5 Aug. Af skärets vegetation förekom endast *Tussilago* i större antal individ. Alla öfriga arter — med *Tussilago* till antalet 9 — funnos blott i ett eller par exemplar.

Vegetationen bestod af:
Bidens tripartita L.
* *Tussilago Farfara* L.
* *Taraxacum officinale* (Web.) Wigg.
* *Solanum Dulcamara* L.
Nasturtium palustre (Leyss.).
Epilobium palustre L.
Polygonum lapathifolium Ait.
* *Populus tremula* L.
* *Salix Caprea* L.

VII. **Skäret utanför Lilla Sand.**

Äfven detta skär, beläget på något afstånd från stranden utanför gården Lilla Sand på Hästnäsuddens vestra sida, var litet och lågt och hade likt det föregående först genom Hjelmarens sista sänkning kommit öfver vattenytan samt torde derför lämpligast nämnas i sammanhang med detta.

Vegetationen hade vid mitt besök den 23 Augusti nyss kommit upp, och bestod derför ännu endast af bladexemplar. Af hvarje art funnos blott ett eller några få individ.

Skärets innebyggare voro nedanstående 6:

* *Tussilago Farfara* L.
* *Taraxacum officinale* (WEB.) WIGG.
* *Batrachium sceleratum* (L.) TH. FR.
* *Epilobium angustifolium* L. Ett enda stånd.
* *Populus tremula* L. Dito.
* *Poa* sp.? En liten tufva.

VIII. **Balgbergen.**

Ungefär i medelpunkten till den stora fjärden mellan Lungers- och Hästnäsuddarne ligga två små holmar, Rättikeller Balgbergsholmarne. På något afstånd söder ut från dessa fans före Hjelmarens sänkning ett stort grund, det s. k. Balgbergsgrundet. Genom sänkningen ha dettas högsta partier kommit öfver vattenytan och bilda nu en hel liten låg skärgård af ej mindre än 14 större och mindre skär, omgifna af talrika ur vattnet mer eller mindre uppskjutande lösa stenblock.

Af skären ligga, såsom synes af kartan, sju samlade i en klunga och det åttonde på föga afstånd. De återstående äro åter mera skilda från hvarandra och från dessa sju.

De båda största skären, skären 5 och 2, hade äfven den största floran, bestående af resp. 56 och 30 arter. Af de öfriga låg flertalet tillräckligt högt öfver vattnet för att tillhöra den första åldersklassen. Några få lågo emellertid med sina högsta punkter lägre än två fot öfver vattenytan. Vegetation saknades å dessa helt och hållet, såsom förhållandet var med de små skären 7, 10, 11 och 12′. På skäret 9′ funnos endast ett par unga plantor af *Tussilago*, och på skäret 4 växte följande 7 arter:

Bidens tripartita L.
* *Tussilago Farfara* L.
* *Taraxacum officinale* (WEB.) WIGG.
* *Solanum Dulcamara* L.
* *Rumex acetosa* L.
* *Populus tremula* L.
Poa serotina L.

Skäret 2 består af tvenne genom ett litet näs förbundna delar. Af dessa är den mindre, nordliga äfvenledes att räkna till andra åldersklassen. Å detsamma funnos 15 arter, af hvilka fyra ej förekommo å skärets större äldre del. De 11 gemensamma arterna voro:

Bidens tripartita L.
Gnaphalium uliginosum L.
* *Tussilago Farfara* L.
* *Taraxacum officinale* (WEB.) WIGG.
Galium palustre L.
* *Solanum Dulcamara* L.
Nasturtium palustre (LEYSS.).
* *Epilobium angustifolium* L.
» *palustre* L.
Polygonum lapathifolium AIT. och
* *Betula alba* L.

De fyra skärets norra del ensamt tillhörande arterna voro:

* *Lycopus europæus* L.
* *Epilobium montanum* L.
Polygonum strictum ALL. och
* *Salix Caprea* L.

Å de återstående skären — 1, 2 (med inräknande af nyssnämnde endast å dess nordliga del förekommande arter), 3, 5, 6, 8, 9 och 12 — var vegetationen mycket omvexlande och visade högst få gemensamma arter. För besparing af utrymmet sammanföras emellertid här nedan förteckningarne öfver alla 8 skärens floror.

	Skäret.							
	1.	2.	3.	5.	6.	8.	9.	12.
Bidens tripartita L.	+	+	+	+	+	+	+	+
Matricaria inodora L.	—	—	—	+	—	—	—	—
Tanacetum vulgare L.	+	+	—	+	—	—	—	—
Senecio viscosus L.	+	—	—	—	—	—	—	—
Som på öfriga lokaler endast ett exemplar.								
» *silvaticus* L.	—	—	—	+	+	—	—	—
» *vulgaris* L.	—	+	—	+	+	—	—	+
Gnaphalium uliginosum L.	—	+	+	+	—	+	—	—
Tussilago Farfara L.	+	+	+	+	+	+	+	+
Cirsium lanceolatum (L.) SCOP.	+	—	—	+	—	+	+	+
» *palustre* (L.) SCOP.	—	+	—	+	—	—	—	—
» *arvense* (L.) SCOP.	—	+	+	+	—	—	—	—
Sonchus arvensis L.	—	+	—	+	—	—	—	—
» *asper* (L.) ALL.	—	—	—	—	—	+	—	—
Crepis tectorum L.	—	—	—	+	—	—	—	—
Hieracium Auricula L.	—	—	—	+	—	+	—	—
» *dubium L.*	—	—	—	+	—	—	—	—
(Tvenne former, enl. lektor S. ALMQVIST.)								
Taraxacum officinale (WEB.) WIGG.	+	+	+	+	+	+	+	+
Leontodon autumnalis L.	—	—	—	+	—	—	—	—
Galium palustre L.	—	+	+	+	+	—	+	+
Myosotis palustris (L.)	—	—	—	+	—	—	—	—
Mentha arvensis L.	—	—	—	—	+	—	—	—
Lycopus europæus L.	—	+	—	+	+	+	—	—
Lamium purpureum L.	—	—	—	—	+	—	—	—
Solanum Dulcamara L.	+	+	+	+	+	+	+	+
Veronica scutellata L.	—	—	—	+	—	—	—	—
Plantago major L.	—	—	—	—	—	—	—	+
Ranunculus Flammula L.	—	—	—	+	—	—	+	—
» *repens* L.	—	—	—	+	—	—	—	—
Batrachium sceleratum (L.) TH. FR.	—	—	+	+	—	—	+	—
Cardamine parviflora L.	—	—	—	+	—	—	—	—
Nasturtium palustre (LEYSS.)	+	+	+	+	+	+	+	+
Thlaspi arvense L.	—	—	—	+	—	—	—	—
Malachium aquaticum (L.) FR.	+	+	+	+	—	—	—	+
Stellaria media (L.) CYRILL.	—	—	+	—	—	—	—	—
Cerastium vulgatum L.	—	—	—	—	—	—	—	+

	Skäret							
	1.	2.	3.	5.	6.	8.	9.	12.
Sagina nodosa (L.) FENZL	—	—	+	+	—	—	—	—
Lythrum salicaria L.	—	—	—	+	—	+	—	—
Epilobium angustifolium L.	+	+	+	+	+	+	+	+
» *montanum* L.	—	+	—	—	+	—	—	—
» *palustre* L.	+	+	+	+	+	+	+	+
Fragaria vesca L.	—	—	+	+	—	—	—	—
Trifolium medium (L.) HUDS.	—	—	—	+	—	—	—	—
* » *hybridum* L.	—	—	—	+	—	—	—	—
Polygonum amphibium L. *)	—	—	—	+	—	—	+	—
» *lapathifolium* AIT.	+	+	+	+	+	+	+	+
» *Persicaria* L.	—	—	—	+	—	—	—	—
» *strictum* ALL.	—	+	—	+	—	—	—	+
» *Hydropiper* L.	+	+	+	+	+	+	+	+
» *aviculare* L.	—	—	—	+	—	—	—	—
Rumex acetosa L.	—	—	—	+	—	+	—	—
Urtica dioica L.	—	+	—	+	—	—	—	—
* *Populus tremula* L.	+	+	—	+	+	+	+	—
* *Salix pentandra* L.	—	+	—	—	—	—	—	—
* » *Caprea* L.	+	+	+	+	+	+	+	—
* » *cinerea* L.	—	—	—	—	—	+	—	—
* *Betula alba* L.	+	+	+	+	—	+	—	+
* *Alnus glutinosa* (L.) J. GÆRTN.	—	—	+	+	—	—	—	—
Alisma Plantago L.	—	—	—	+	—	—	—	—
Juncus articulatus L.	—	+	—	—	—	—	—	—
Carex vesicaria L.	+	+	+	+	—	—	—	+
Secale cereale L.	—	—	—	+	—	—	—	—
Hordeum distichon L.	—	—	—	—	—	—	—	+
Poa serotina L.	+	—	+	+	+	—	—	—
Glyceria fluitans L.	—	—	—	+	—	—	—	—
Avena sativa L.	+	—	—	—	—	—	—	+
Agrostis alba L.	—	—	—	+	—	—	—	—
Alopecurus geniculatus L.	—	—	—	+	—	—	—	—
Phleum pratense L.	—	—	+	—	—	—	—	—
* *Baldingera arundinacea* (L.) TRIN.	+	+	—	—	—	—	—	+
* *Polystichum spinulosum* RETZ	—	+	—	+	—	—	—	—
Marchantia polymorpha L.	—	+	—	+	+	+	—	—

---

*) I båda fallen den uppräta landformen.

Den flora, för hvilken nu redogjorts, består af inalles 71 arter, så fördelade, att

skäret 1 räknar 20 arter,
» 2 » 30 »
» 3 23
» 5 » 56
» 6 » 20
» 8 » 21 »
» 9 » 16 » och
» 12 » 21 »

Af huru olika beskaffenhet vegetationen var å de olika skären synes bäst af nedanstående tabell:

	Endemiska arter.	Arter, gemensamma med — — — st. andra skär.							Summa.
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	
Skäret 1 egde	1	1	2	1	3	2	1	9	20
» 2 »	2	5	4	4	2	3	1	9	30
› 3 ›	2	3	2	2	2	2	1	9	23
» 5 ›	18	13	4	5	3	3	1	9	56
› 6 »	2	2	—	4	—	2	1	9	20
» 8 ›	2	3	—	3	1	2	1	9	21
» 9 ›	—	2	1	—	1	2	1	9	16
› 12 »	3	1	2	1	3	2	—	9	21

Af gruppens 71 arter voro sålunda endast 9 gemensamma för alla skären, 1 art fans på 7 skär, 3 på 6, lika många på 5 samt 5 arter på resp. 4 och 3 af skären, hvaremot de arter, som blott funnos på två skär, voro 15 och de, som endast funnos på ett enda, ej mindre än 30 eller nära hälften af hela antalet.

Balgbergen undersöktes den 23—24 Augusti.

Innan jag går vidare, torde det vara af intresse att lemna en jemförande artstatistik öfver de nu genomgångna skärens floror. Såsom redan är nämndt, äro de undersökta nybildade skärens antal 27, af hvilka 5 saknade all vegetation. Af de återstående 22 egde 7 mindre än 10 arter hvar. Ett skär egde endast en art, 2 skär egde hvardera 2 arter, 6 arter funnos på ett, 7 arter på hvardera af två och slutligen 9 arter på ett skär. De på dessa 7 små skär påträffade arter voro sammanlagdt 17 till antalet, oberäknadt två obestämbara gräs; 8 af dessa eller ungefär hälften förekommo blott på *en* lokal. De allmännast förekommande voro *Tussilago,* som förekom på 5 af de 7 skären, *Taraxacum* på 4 och *Populus tremula* på 3.

Femton skär egde en flora, hvars arter till antalet öfverstego 10, vexlande mellan 16 och 56. På dessa skär förekommo sammanlagdt 102 arter. För alla gemensamma voro endast 6 arter (eller 5,88 proc.): *Tussilago*, *Solanum Dulcamara*, *Nasturtium palustre*, *Epilobium angustifolium*, *E. palustre*, *Polygonum lapathifolium; Taraxacum* och *Polygonum Hydropiper* förekommo på 14 skär, *Salix Caprea* på 13, *Galium palustre* och *Carex vesicaria* på 12, *Gnaphalium uliginosum* och *Cirsium lanceolatum* på 11 samt *Bidens tripartita*, *Malachium*, *asp* och *björk* på 10 skär. Hela antalet arter, som voro gemensamma för 7 eller flere af de 15 skären, uppgick endast till 22 eller i procent af hela antalet 21,59 proc.

Deremot uppgick antalet af de endemiska (= blott på ett skär förekommande) arterna till 32 eller ungefär en tredjedel — 31,37 proc. — och af de på två skär påträffade till 18 (17,65 proc.).

På fem skär, nemligen skäret 2 vid Heen, Nyckelgrundet a, Balgbergen 9 och 12 samt skäret vid Sand, förekom en egendomlig, blomlös, gräsliknande växt, som trotsat alla mina försök att bestämma den. Möjligen är det en *Eriophorum* (då *E. angustifolium* ROTH.).

Exemplar af växten ha lemnats till Riksmuseum.

Slutligen vill jag nämna, att den omtalade *Polygonum lapathifolium* AIT. ej är den under detta namn vanligen gående, på odlad jord allmänna formen, utan en från denna väl skild.

IX. Tjuran, Essön och Grundholmarne.

Såsom redan blifvit nämndt, äro dessa öar deri olika med dem, för hvilka i det föregående redogjorts, att deras högsta partier äfven före sänkningen höjde sig öfver vattnet och derför bära en gammal vegetation. Dessa äldre delar äro alltid skarpt afskilda från den yngre strandafsatsen. De stenblock, hvaraf de liksom de nybildade öarne och Hjelmarens mindre öar i allmänhet bestå eller hvilka åtminstone finnas vid dess stränder, ha vid öns kanter under tidernas lopp skjutits samman och bilda mer eller mindre tydligt utpräglade stenvallar, hvilka emellanåt. såsom fallet bland andra är med norra ändan af *Yttre Frankholmen* vid Hvalön, höja sig några fot öfver det innanför liggande landet och mycket påminna om murarne vid våra gamla s. k. vikingaborgar. Den hufvudsakligen verksamma byggmästaren härvidlag torde isen vara*).

Strandområdet är af samma natur som å de förut skildrade skären: krosstensgrus med i större eller mindre mängd inblandade större stenar. Grundholmarne bestå som ofvan blifvit nämndt af rullstensgrus.

Tjuran.

Denna söder om den förna Inre Frankholmen belägna lilla holme består af trenne skilda partier. Det mellersta *äldre* partiet bildas af några väldiga öfver hvarandra vräkta flyttblock. Vid detta kummels östra och vestra sidor ligga holmens nyvunna delar. På den vestra sidan sticker grundberget upp i dagen, glattslipadt och genomdraget af stora sprickor; äfven på den östra framträder det, men är här till största delen täckt af krosstensgrus.

Holmens mellersta parti bär några medelstora löfträd.

Vegetationen bestod vid mitt besök den 5 Oktober af:

Holmens *vestra.*	*Mellersta, äldre.*	*Östra parti.*
		Bidens tripartita L.
		Senecio vulgaris L.
Tussilago Farfara L.		*Tussilago Farfara* L.
Cirsium lanceolatum (L.).		*Cirsium lanceolatum* (L.).
		* *Taraxacum officinale.* (Ett enda exemplar.)
Galium palustre L.		*Galium palustre* L.
		Galeopsis Tetrahit L.
Solanum Dulcamara L.		*Solanum Dulcamara* L.
Scrophularia nodosa L.		*Scrophularia nodosa* L.

---

*) Jfr beskrifningen till Geologiska Undersökningens kartblad »Arboga», sid. 12.

Holmens *vestra.*	*Mellersta, äldre.*	*Östra parti.*
		(Rätt talrik, blommande.)
		Plantago major L.
	Chelidonium majus L.	
Nasturtium palustre Leyss.		*Nasturtium palustre* Leyss.
		Malachium aquaticum (L.)
		Sagina procumbens L.
	Ribes Grossularia L.	
	Sedum acre L.	*Sedum acre* L.
	Lythrum Salicaria L.	
Epilobium angustifol. L.		*Epilobium angustifolium.*
» *montanum* L.		» *montanum* L.
		» *palustre* L.
	Sorbus Aucuparia L.	
	(Tre medelstora, gamla träd.)	
Rubus idæus L.	*Rubus idæus L.*	
	Potentilla argentea L.	
		Polygonum lapathifol. Ait.
Polygonum Hydropiper L.		» *Hydropiper* L.
	Polygonum dumetorum L.	» *dumetorum* L.
		* *Rumex acetosa L.*
		(Ett enda exemplar.)
	Salix fragilis L.	* *Salix fragilis* L.
	(Ett stort träd.)	(En enda liten planta.)
		* *Salix caprea* L.
		(Som föreg.)
	Salix cinerea L.	
	(En liten buske.)	
* *Betula alba* L.	*Betula alba* L.	* *Betula alba* L.
(En och annan ung planta.)	(Två träd.)	(Unga plantor.)
	Alnus glutinosa (L.).	
	(Ett enda träd.)	
		* *Carex vesicaria* L.
	Festuca ovina L.	
	Poa serotina L.	*Poa serotina* L.
		Avena sativa L.
	(Derjemte några mossor och lafvar.)	

Sammanlagdt således 36 arter. Af dessa blott *en* gemensam för alla tre delarne. Af midtelpartiets 14 arter hade endast 6 spridt sig till de yngre delarne, 4 uteslutande till den östra och *en* uteslutande till den vestra. Med undantag af denna sistnämnda återfunnos alla å vestra sidan befintliga arter äfven å den östra.

Essön.

Å denna utanför stranden vid *Essmyr* belägna lilla holme — ej att förvexla med den stora ön af samma namn i vestra delen af Hjelmaren, en mil från Örebro — utgör det äldre partiet en ungefär 10 fot öfver vattnet höjd liten platå af rundad form och med tvära kanter, bildade af stora kringnötta rullstensblock. Nedanför denna forna strandvall utbreder sig en mångdubbelt större låg strandremsa af grus och stenar.

Öns flora, undersökt den 31 Juli, räknar nedanstående arter:

Å *platån*.	På *stranden*.
	Bidens tripartita L.
Tanacetum vulgare L.	*Tanacetum vulgare* L.
	(På strandvallen och på strandens högre, närmare denna belägna delar.)
	Senecio silvaticus L.
Solidago Virgaurea L.	*Solidago Virgaurea* L.
	(Som *Tanacetum*.)
	Tussilago Farfara.
	Cirsium palustre (L.) Scop.
Hieracium umbellatum L.	(*Hieracium umbellatum* L.)
	(På strandvallen.)
	Taraxacum officinale (Web.)
	(Ett enda exemplar.)
	Galium palustre L.
Galium verum L.	(» *verum* L.)
	(Som *Hierac. umbell.*)
Campanula rotundifolia L.	
	Myosotis palustris (L.).
Galeopsis Tetrahit L.	*Galeopsis Tetrahit* L.
Solanum Dulcamara L.	*Solanum Dulcamara* L.

Å *platån.*	På *stranden.*
Scrophularia nodosa L.	*Scrophularia nodosa* L.
	(Som *Tanacetum.*)
	Ranunculus Flammula L.
Ranunculus acris L.	
(Ett enda stånd.)	
Chelidonium majus L.	(*Chelidonium majus* L.)
	(Som *Hier. umbell.*)
	Nasturtium palustre (LEYSS.)
Tilia europæa L.	
Tätt med alnshöga, riktiga snår bildande buskar.	
	Geranium Robertianum (L.).
	(Som *Tanacetum.*)
Hypericum perforatum L.	*Hypericum perforatum* L.
	(D:o.)
	Malachium aquaticum (L.) FR.
	Sagina nodosa (L.) FENZL.
	» *procumbens* L.
Sedum Telephium L.	
Epilobium angustifolium L.	*Epilobium angustifolium* L.
	» *palustre* L.
Rubus idæus L.	
	Polygonum lapathifolium AIT.
	» *strictum* ALL.
	» *Hydropiper* L.
Polygonum dumetorum L.	» *dumetorum* L.
	Rumex acetosa L.
Populus tremula L.	
(Ett enda gammalt delvis förtorkadt träd.)	
	* *Salix Caprea* L.
	* *Betula alba* L.
Alnus glutinosa (L.) J. GÆRTN.	
(Ensam, stor och gammal.)	
Convallaria majalis L.	
	Juncus articulatus L.
	* *Carex vesicaria* L.
Carex leporina L.	
(Ett enda stånd.)	

Å *platån.*	På *stranden.*
Festuca ovina L.	
	Poa trivialis L.
	Avena sativa L. (Ett enda individ.)
Aira flexuosa L.	
	Agrostis vulgaris WITH.
Polystichum Filix mas (L.) ROTH.	
	Marchantia polymorpha L.

Inalles 49 arter, deraf 23 å platån och 34 (37) på den nybildade strandremsan. Af de förra hade 11 arter spridt sig ned på det senare området, tre af dessa hade ännu ej hunnit nedför den gamla strandvallen, men de öfriga träffades äfven i gruset å sjelfva stranden. Ett par af dessa, serskildt *Solanum* och *Epil. angustif.*, som förekomma allmänt på alla unga landbildningar i och vid Hjelmaren, kunna dock möjligen hafva hitkommit från andra håll.

Grundholmarne.

Före sänkningen lågo här tre små holmar i rad efter hvarandra, omgifna af ett vidsträckt sandgrund, som antagligen gifvit holmarne deras namn. Detta grund har genom sänkningen till största delen kommit upp öfver vattenytan och framträder nu som ett långsträckt, smalt, slingrande ref, krönt af trenne högre, med tätare vegetation och träd klädda partier, de forna holmarne. Refvets sydligaste del är genom ett sund skild från det öfriga och bildar en holme för sig.

Såsom jag redan förut haft tillfälle påpeka, är hela bildningen att anse som en öfver vattnet uppstickande rygg af den stora Lungersåsen, som en dryg fjerdingsväg längre i söder ånyo uppträder och bildar hufvudmassan af den stora Vinön.

Grundholmarne höra såsom allmänning under Mellösa församling vid Hjelmarens södra strand. Å den nordliga udden äro fiskarkojor uppbygda, som egas och tidtals begagnas af invånare i nämnde församling. Häraf torde förklaras förekomsten å denna del af flere växter, som saknas å de öfriga.

Bland egendomliga företeelser i öns flora torde förekomsten af *Lathyrus silvestris* L. böra räknas. Arten växer på holmen i flere stora och gamla individ, men saknas å den närmast belägna Hvalön, ej heller har jag träffat den under mina exkursioner vid Hjelmarens norra strand. Den lokal, hvarifrån den blifvit spridd hit, torde då näppeligen kunna sökas närmare än vid södra stranden. Besöken å holmarne utgå, såsom nyss blifvit nämndt, hufvudsakligen härifrån, hvarjemte strömmen i Hjelmaren, som naturligt är, går från vester till öster, från Göksholmslandet direkte till Grundholmarne och Hvalön[1]).

En annan egendomlighet erbjuder vegetationen å refvets sydända. Här växte mellan 1—2 fot högt öfver vattnet en hel skog af *Polygonum lapathifolium* Ait. med underskog af P. *Hydropiper* L., den förre upprät och hög, den senare nedliggande. Då Polygonas frö sakna hvarje apparat för fortskaffande genom luften och de, efter hvad jag haft tillfälle att se, sjunka i vatten, torde uppkomsten af denna växtformation endast kunna förklaras genom antagandet, att frön till dessa växter från den forna strandskoningen å de små holmarne fallit i vattnet och förts utefter grundet, tills de sjunkit till botten, hvarest de med bibehållande af sin groningsförmåga hvilat qvar, tills genom sänkningen de kommo upp i dagen och kunde utveckla sig.

En ytterligare egendomlighet, som fäste min uppmärksamhet, var den, att hallonbuskarne, som på andra ställen vid tiden för mitt besök buro rikligt med mogna frukter, här nästan uteslutande visade förkrympta och förtorkade fruktämnen utan fruktbildning. Möjligen kan detta sättas i sammanhang med den märkbara frånvaron af insekter å holmarne.

Grundholmarne undersöktes den 6 Augusti.

Anmärkas bör kanske, att holmarnes yta å kartan möjligen blifvit något för stort tilltagen. Särskildt gäller detta den södra holmen.

Å nedanstående förteckning ha de forna tre holmarne upptagits hvar för sig och skilda från det gemensamma nybildade strandområdet, då, såsom lätt synes, vegetationen å hvardera af dessa var mycket olikartad med den å de öfriga. Såsom

---

[1]) Ett likartadt förhållande iakttager man rätt ofta på nyssnämnde ö, Hvalön. Ursprungligen bebygd från Göksholm hörde den som utjord länge dit. Många af dess växter hänvisa också på trakten vid Göksholm som sin fädernebygd. Serskildt anmärkningsvärd i detta hänseende är *Conium*. Denna förekommer rätt talrik, men endast vid Vestra Gården å Hvalön. Vid gårdarne å Hjelmarens norra strand har jag ej sett växten, men vid ett besök sommaren 1884 vid Björksundet midtför Göksholm, genom hvilket segelleden går, påträffades den vid dervarande fiskarstuga mycket allmänt.

De äldre holmarne.			Strandvegetationen:	Den *nya* holmen söder om den eg. Grundholmen:
Den *norra* f. d. holmen:	Den *mellersta:*	Den *södra:*		
			Bidens tripartita L.	
				* *Chrysanthemum Leucanthemum* L. (Ett enda stånd.)
			Matricaria inodora L.	*Matricaria inodora* L.
				» *Chamomilla* L. (Ensam. Saknades, så vidt jag kunnat se, på Hvalön. Antagligen kommen från Vinön eller Mellösa landet.)
	Tanacetum vulgare L.		*Tanacetum vulgare* L.	
Artemisia Absinthium L.		*Artemisia Absinthium* L.	*Artemisia Absinthium* L. (På strand:s högsta delar.)	
			Senecio vulgaris L.	*Senecio vulgaris* L. (Ett enda stånd.)
			Gnaphalium uliginosum L.	
			Filago montana L.	
Solidago Virgaurea L.		*Solidago Virgaurea* L.	*Solidago Virgaurea* L.	
			Tussilago Farfara L.	*Tussilago Farfara* L. (Med ännu qvarvarande vissnade blomrester sedan våren.)
			Cirsium palustre (L.)	

				* *Cirsium arvense* (L.) SCOP. (Ett enda stånd.)
			Sonchus arvensis L.	
			» *asper* L.	*Sonchus asper* L. (Ensam.)
			Taraxacum officinale (WEB.)	*Taraxacum officinale* (WEB.)
	Leontodon autumnalis L.		*Leontodon autumnalis* L.	
			Galium palustre L.	
		Galium verum L.		
Campanula rotundifolia L.				
				Scutellaria galericulata L.
				Lycopus europæus L. (Båda blommande. Af den senare ett enda stånd.)
			Solanum Dulcamara L.	*Solanum Dulcamara* L.
		Verbascum Thapsus L.	*Verbascum Thapsus* L. (Hade spridt sig långt ned på detta område och var här allmännare än på den gamla holmen.)	
	Linaria vulgaris L.			
			Scrophularia nodosa L.	
			* *Pedicularis palustris* L.	* *Pedicularis palustris* L. Ett enda exemplar.
			Plantago major L.	
				Plantago lanceolata L. (Mycket allmän.)
	Cerefol. silvestre (L.) BESS.	*Cerefolium silvestre* (L.)		

	Torilis Anthriscus (L.) Gmel. (Rätt talrik.)			
Pimpinella Saxifraga L.		*Pimpinella Saxifraga* L.		
			Batrachium sceleratum L.	*Batrachium sceleratum* L.
Chelidonium majus L.	*Chelidonium majus* L.	*Chelidonium majus* L.		
	Turritis glabra L.		*Turritis glabra* L.	
			Nasturtium palustre Leyss.	*Nasturtium palustre* Leyss.
Tilia europæa L. (Några små risiga buskar.)	*Tilia europæa* L. (Ett par stora åldriga träd.)			
	Geranium Robertianum L.	*Geranium Robertianum* L.	*Geranium Robertianum* L.	* *Geranium Robertianum* L. (Ensam. Ej blommande.)
		Hypericum perforatum L.		
Melandr. pratense (Rafn.)		*Melandr. pratense* (Rafn.)		
			Malachium aquaticum L.	*Malachium aquaticum* L.
			Sagina nodosa L.	*Sagina nodosa* L.
	Sedum Telephium L.	*Sedum Telephium* L.		
Sedum acre L.	» *acre* L.	» *acre* L.		
	Lythrum salicaria L.		*Lythrum salicaria* L.	
	Epilobium angustifolium L.	*Epilobium angustifolium* L.	*Epilobium angustifolium* L.	*Epilobium angustifolium* L. (Ett enda stånd.)
			» *palustre* L.	» *palustre* L.
	Sorbus Aucuparia L.			
Rosa canina L.				
	Rubus idæus L.	*Rubus idæus* L.		
Rubus cæsius L.	» *cæsius* L.	» *cæsius* L.		
Potentilla argentea L.				
Prunus Padus L.				

	Lathyrus silvestris L.	*Lathyrus silvestris* L.		
			Polygon. lapathifolium AIT.	*Polygon. lapathifolium* AIT.
			» *Hydropiper* L.	» *Hydropiper* L. (Båda allmänna.)
			Rumex acetosa L.	* *Rumex acetosa* L. (Ett enda exemplar.)
				Rumex acetosella L. (D:o. Blommande.)
			Urtica dioica L.	
	Populus tremula L. (Ett medelstort träd.)		* *Populus tremula* L.	* *Populus tremula* L. (Allmän.)
			* *Salix pentandra* L.	
			* » *caprea* L.	* *Salix caprea* L.
		Salix cinerea L. (Några små buskar).		
			Juncus articulatus L.	
			* *Carex vesicaria* L.	* *Carex vesicaria* L. (Ett enda stånd.)
Triticum repens L.				
	Poa trivialis L.	*Poa trivialis* L.		
	Phragmites communis TRIN. (Några exemplar, samlade på en fläck nära den forna stranden.)			
				* *Agrostis canina* L. (Ett enda stånd.)
			Alopecurus pratensis L.	
			» *geniculatus* L.	

en femte afdelning har derjemte upptagits den nybildade holmen söder om den egentliga Grundholmen.

Förteckningen upptager 71 arter, af hvilka den norra f. d. holmen eger 13, den mellersta 20 och den södra 18 arter; det nybildade strandområdet räknar 40 och den södra nya holmen 28 arter. Den senare har 20 arter gemensamma med den större holmens strandvegetation, de öfriga 8 saknas alldeles på nämnde holme. Denna senares strandvegetation har 30 arter, som ej återfinnas på någon af de forna holmarne.

De forna tre holmarne ega endast tre för alla gemensamma arter (*Chelidonium*, *Sedum acre* och *Rubus cæsius*). Gemensam för den norra och den mellersta holmen är endast en art, för den norra och den södra 4 arter, hvaremot den mellersta och den södra holmen ega gemensamt 7 arter, hvilka saknas å den norra.

Fem arter finnas endast å norra holmen, *7* endast å den mellersta och *4* endast å den södra, utgörande i procent af hela artantalet respektive 38,5 %, 35 % och 22,2 %.

Af strandområdets 40 arter äro 10 gemensamma med en eller flere af de forna holmarne och hafva från dessa spridt sig ned på den nybildade landytan. De öfriga 30 ha kommit från andra håll.

Södra Grundholmen egde 6 arter (21,4 %), som saknades å alla de öfriga undersökta nya öarne. De nio arter, som förekommo allmännast å (resp. 15, 14 och 13 af) de senare (se sid. 23), förekommo äfven här. Af de båda arter, som träffades å 12 af de 15 äldre skären, saknades här den ena (*Galium palustre*). Gemensamt med endast ett af meranämnde skär egde södra Grundholmen 3 arter, af hvilka två (*Geranium Robertianum* och *Agrostis canina*) först träffades å de långt aflägsna skären vid Heen, men saknades å alla mellanliggande små öar. Båda funnos emellertid äfven på Hvalön, *Geranium Rob.* äfven å Foderön och Frankholmen.

Den ofvan skildrade vegetationen företer, såsom af det föregående delvis redan torde hafva framträdt, i sin allmänna karakter flere olikheter mot hvad man eljes är van att se.

En sådan olikhet är den fullkomliga frånvaron af ett sammanhängande växttäcke.

Blott i några få fall kunde man tala om ett åtminstone på smärre fläckar utbildadt verkligt sådant. Så var förhållandet exempelvis med den omtalade Polygonum-»skogen» vid Grundholmens sydspets. Å holmen 3 vid Tjuran var ett mindre område tätt bevuxet med *Taraxacum*-plantor; jag räknade ända till inemot 40 stånd på en yta af ett par qvadratfot. *Tussilago* visade också på flere ställen böjelse att sluta sig samman i täta grupper, hvarvid de stora bladen nästan helt och hållet dolde marken. Särskildt var detta fallet med Balgbergsskäret 9.

Eljest saknades hvarje ens tillstymmelse till sammanhängande vegetationstäcke. De enskilda standen växte spridda ett här och ett der, och större delen af marken var alldeles naken. Mossor, som på liknande lokaler å fastlandet rätt snart betäcka hvarje ledig yta, saknas här nästan helt och hållet, och de båda arter, som å ett par skär iakttogos, växte äfven de endast i små fläckar.

Orsaken till detta förhållande torde dels vara markens i de flesta fall steniga beskaffenhet, hvilken ej tillåtit någon vegetation att uppspira annat än mellan stenblocken, dels och hufvudsakligen öarnes ungdom. Under den korta tid, som förflutit, sedan de först blefvo lämpade att bära en växtlighet, ha de hit komna växterna ej hunnit föröka sig tillräckligt för att fylla hela den upptagbara ytan.

Men ha individerna godt om rum, så ha de också förstått att tillgodogöra sig detsamma. Rätt ofta visade de en frodighet, en rikedom på grenar, blad och blommor, som man eljes knapt får se. Exempel härpå äro i det föregående anförda. Om också gruset, som bildar öarne, ej i och för sig sjelft kan anses vara någon serdeles lämplig jordmån, är likväl dess yta tillräckligt försatt med ur vattnet fordom fälda näringsämnen för växterna för att tillåta en yppig vegetation.

En ytterligare egendomlighet i vegetationens sammansättning är det jemförelsevis stora artantalet, jemfördt med fåtalet individer. De nybildade öarne äro i allmänhet ej stora, de hålla på sin höjd en 2- à 300 fot i diameter. På denna lilla yta rymmes dock en flora, som i medeltal räknar 20—30 arter och som, enligt hvad förut visats, i ett enstaka fall egde ända till 56 arter. Man jemföre härmed förhållandena på de äldre öarne! Tjuran, som har ungefär lika stor yta som de större skären, eger med såväl gammal som strandvegetation endast

36 arter, den mycket vidsträcktare Essön och egentliga Grundholmen resp. 49 och 63 arter. Yttre Frankholmen och Foderön, af hvilka framför allt den senare eger en i jemförelse med skären mycket stor yta och en mångfald af lokaliteter — äng, busksnår, små kärr etc. — beklädas af en flora, som enligt under sommaren gjorda anteckningar räknar alls om alls för den förra 83 och för den senare något öfver 100 arter.

De nybildade skärens flora är då jemförelsevis ganska rik. Frön af en mängd arter ha på en eller annan väg kommit hit och här funnit en lämplig jordmån. Är det emellertid som oftast beroende på en slump, om något enstaka frö kunnat leta sig fram öfver den stundom rätt vidsträckta vattenrymden och i grobart skick hamna på någon nybildad holme, så är det ännu mera osäkert, att flere frön af samma slag kunnat komma samma väg. Derför uppträda också de flesta arterna blott i ett eller par exemplar.

Såsom särdeles belysande exempel förtjenar den södra nya Grundholmen att anföras. Af dess 28 arter förekommo endast 4 i större antal individ; af de 24 återstående representerades hälften eller ej mindre än 12 arter blott af ett enda stånd hvardera, medan de öfriga kunde uppvisa 2 à 3 exemplar för hvarje art.

Samma var förhållandet med de öfriga skären. De flesta arterna förekommo blott i ett eller några få individ, endast ett fåtal i större mängd. Dessa voro oftast sådana, som antingen — *Tussilago*, *Taraxacum*, *Epilobia*, *Salices*, *Populus* — genom sina för spridning med vinden afsedda frön lättare kunna föras från ett ställe till ett annat, eller eljes — *Solanum*, *Nasturtium palustre*, *Polygona* — talrikt förekomma å de gamla stränderna. Emellertid hade äfven dessa ursprungligen i de flesta fall uppträdt endast i ett mindre antal individ. Der t. ex. *Tussilago* och *Taraxacum* växte i större massor, voro ofta blott ett par stånd gamla, från andra håll inkomna, alla de öfriga voro unga plantor och hade synbarligen uppkommit af frö från de förra. Sak samma med *Epilobia*. Vid de ett-åriga växterna, sådana som *Nasturtium*, *Polygona*, kunde man naturligtvis ej gerna afgöra, om de härstammade från »inhemska» eller »importerade» frön, men det är mycket antagligt att det åtminstone till stor del tillgått på samma sätt äfven med dessa.

I sammanhang härmed står den omständigheten, att floran äfven på närbelägna skär var så högst olikartad, såsom tydligt framgår af förut meddelade artstatistiker. Ingen enda art var gemensam för alla och högst få för något större antal af de undersökta skären. Å andra sidan kunde spridda stånd af en och samma art träffas på långt skilda lokaler, men saknas å mellanliggande områden.

Särdeles märklig är i detta hänseende förekomsten af *Senecio viscosus*. Denna art saknas ännu mig veterligt så i det landfasta Nerike som å Hjelmarens gamla öar. Enligt från kyrkoherden O. G. Blomberg benäget lemnade upplysningar finnes den icke heller vild någonstädes i östra Hjelmartrakten, men har af honom blifvit utsådd i grusgropar inom Öja socken af Södermanland vid Östra Hjelmarens norra sida, och växer den derstädes numera ymnigt. Afståndet derifrån till de skär, å hvilka jag iakttog den, uppgår dock till dryga två mil i rak linie. På Hjelmarens södra sida närmare stranden saknas arten likaledes, så vidt jag vet. Utmed jernvägen har den dock spridt sig hela Södermanland igenom fram till Vingåkers och Högsjö stationer. Afståndet är här minst lika stort som det förra eller 2—3 mil. — Å det undersökta området träffades växten i fyra exemplar, ett på hvarje af fyra skär. Af dessa lågo två i hvarandras närhet vid Hvalöns östra ända, en god fjerdingsväg derifrån vid samma ös vestra udde träffades det tredje exemplaret, och först en half mil längre norrut växte det fjerde!

Orsakerna till nu berörda egendomlighet i vegetationens sammansättning äro lätt insedda. Å ena sidan äro afstånden till närmaste gamla land i allmänhet för stora för att tillåta en större mängd frö af samma art att föras öfver, å andra sidan är den tid, under hvilken skären varit blottade, för kort för att vegetationen skall ha hunnit bli likformig.

Hvarifrån härstammar den vegetation, som för närvarande finnes på de nybildade öarne, och huru har den kommit dit?

Svaren på dessa frågor torde i många fall ej vara så lätt funna. Dels hade dertill behöfts vida noggrannare undersökningar af vegetationsförhållandena å kringliggande gamla områden, än jag haft tillfälle anställa, dels fattas ännu mycket i kännedomen om de här förefintliga växternas lefnadssätt. Hvad jag kunnat iakttaga, skall jag emellertid meddela.

Med afseende på härstamningsort torde man lämpligast dela de å de nya öarne förekommande arter i tvenne grupper. Den ena gruppen omfattar dem, hvilka tillhöra vegetationen å Hjelmarens strandregion och der förekomma ymnigt och allmänt, eller som i allmänhet ha sin växtplats på fuktiga ställen och i synnerhet stränder. Den andra gruppen omfattar alla öfriga arter.

Till den första gruppen höra följande bland de i det föregående uppräknade växter:

Bidens tripartita, *Matricaria inodora*[1], *Tanacetum*, *Senecio silvaticus*, *Gnaphalium uliginosum*, *Tussilago*, *Cirsium palustre*, *Taraxacum*, *Galium palustre*, *Myosotis palustris*, (*Mentha arvensis*), *Lycopus*, *Scutellaria galericulata*, *Solanum Dulcamara*, *Scrophularia nodosa*, *Veronica scutellata*, (*Pedicularis palustris*), *Ranunculus Flammula*, *Batrachium sceleratum*, *Cardamine parviflora*, *Nasturtium palustre*, *Malachium*, *Sagina nodosa*, *Lythrum*, *Epilobium angustifolium*, *E. palustre*, *Polygonum amphibium*, *P. lapathifolium*, *P. strictum*, *P. Hydropiper*, *P. dumetorum*, *Rumex acetosa*, *Salix pentandra*, *S. caprea*, *S. cinerea*, *Betula*, *Alnus glutinosa*, *Alisma Plantago*, *Juncus articulatus*, *J. compressus*, *J. bufonius*, *Scirpus palustris*, *Carex vesicaria*, *C. Goodenoughii*, *Poa serotina*, *Glyceria fluitans*, *Phragmites communis*, *Agrostis alba*, *Alopecurus geniculatus*, *Baldingera*, *Marchantia*.

Af den andra gruppens växter tillhöra flertalet kulturerna, antingen som föremål för odling eller som ogräs. Sådana äro:

Matricaria Chamomilla, *Senecio vulgaris*, *Cirsium arvense*, *Sonchus arvensis*, *S. asper*, *Crepis tectorum*, *Galium aparine*, *Lamium purpureum*, *Ranunculus repens*, *Thlaspi*, *Stellaria media*, *Cerastium vulgatum*, *Spergula arvensis*, *Ervum hirsutum*, *Trifolium hybridum*, *Polygonum Persicaria*, *Secale*, *Hordeum*, *Avena sativa*, *Phleum pratense*.

Ungefär samma härstamning ega de arter, som utan att i egentlig mening vara åkerogräs, likväl jemte ogräsen gerna infinna sig på hvarje blottad jordfläck och derför helst träffas på röjningar, vägkanter, vallar och liknande lokaler, de s. k. ruderatväxterna. Till dessa vore att hänföra utom möjligen en och annan af de till första gruppen räknade, såsom *Taraxacum*, *Epilobium ang.*, *Rumex acetosa*, följande arter:

---

[1] Den på Hjelmarens stränder allmänt förekommande formen af denna art har låg, uppstigande, ända från basen grenad stjelk samt något köttiga bladflikar. Omkretsen hos dessa senare är i tvärsnitt mera rundad än hos hufvudformen, undre sidan är obetydligt plattad eller upptill otydligt rännformad. — Då jag ej haft tillfälle att se *Matr. maritima* L. i naturen, kan jag ej afgöra, huru mycket Hjelmarformen närmar sig denna. Omöjligt är dock ej, att de äro identiska, då i öfrigt rätt många hafsformer återfinnas i Hjelmarens växt- och djurverld.

Senecio viscosus, *Cirsium lanceolatum*, *Tragopogon*, *Plantago major*, *Sagina procumbens*, *Epilobium montanum*, *Polygonum aviculare*, *Urtica dioica*, *Funaria*.

De återstående äro dels äng- och lundväxter:

Chrysanthemum, *Hieracia* (utom *H. umbellatum*), *Leontodon*, *Galium boreale*, *Veronica Chamædrys*, *Plantago lanceolata*, *Geranium Robertianum*, *Ribes*, *Sorbus Aucuparia*, *Rubus idæus*, *Fragaria vesca*, *Trifolium medium*, *Populus*, *Carex panicea*, *Poa pratensis*, *P. trivialis*, *Agrostis vulgaris*, *Polystichum*.

dels tillhöra de egentligen torra backar och hedar:

Artemisia Absinthium, *A. vulgaris*, *Hieracium umbellatum*, *Gnaphalium silvaticum*, *Filago*, *Lepigonum*, *Rumex acetosella*, *Agrostis canina*.

Af de undersökta skärens till 108 arter uppgående flora — om såsom nu skett, den södra nya Grundholmen medtages — tillhöra sål. 51 arter eller nära hälften (47,2 %) Hjelmarens strandflora. Ogräs och ruderatväxter bilda dernäst den största kontingenten: 29 arter eller något mer än fjerdedelen (26,8 %). Den återstående fjerdedelen utgör äng- och lundväxter samt några backväxter — resp. 20 och 8 arter.

Den första gruppens arter förekommo äfven allmännast. De träffades i medeltal på 6,5 af de 16 större skären, medan åker- och ruderatväxterna träffades i medeltal å 3 och de öfriga oftast blott på ett enda skär.

I allmänhet består de nybildade öarnes flora af sådana arter, som på alla kringliggande gamla områden allmänt och talrikt förekomma. Att då bestämdt angifva den geografiska ort, hvarifrån hvarje enskild art ursprungligen kommit, torde bli temligen svårt. I de flesta fall får man väl antaga, att fröen till den nya vegetationen förskrifva sig från närmaste gamla land.

För vissa sällsyntare eller eljes till sin utbredning egendomliga arter torde man emellertid med större eller mindre sannolikhet kunna spåra deras härkomst. Jag skall härnedan påpeka några sådana fall.

Chrysanthemum Leucanthemum L. Finnes på Hvalön, men ej å Frankholmen, Foderön eller eg. Grundholmen. Då den ej heller träffades å de närmare Hvalön belägna skären, blott å den södra nya Grundholmen, torde man få antaga, att den kommit dit söderifrån, från Vinön eller Mellösa-landet.

Matricaria Chamomilla L. Denna art saknas egendomligt nog på hela Hvalögruppen. Förekommer inom området på samma ställe som föregående och delar med denna säkerligen äfven härkomst.

Artemisia Absinthium L. Träffades endast på det strax utanför Hvalöns vestra udde liggande skäret. Vid Vestergårdarne å Hvalön, ej långt derifrån, växte arten rätt ymnigt, men saknades för öfrigt, såvidt jag kunde iakttaga, å Hvalögruppen. Antagligt är då, att den blifvit spridd från nämnde ställe.

A. vulgaris L. Förekom på Nyckelgrundet samt på ett af skären vid Tjuran. Det frö, hvaraf exemplaret å förra lokalen uppkommit, hade antagligen genom fiskare förts öfver från Hästnäsudden. Ursprunget till de å senare stället förekommande kan ej gerna sökas på Hvalön, då arten, såvidt jag kunde finna, fullkomligt saknades å nämnde och angränsande äldre öar. Man är då liksom vid ett par föregående arter hänvisad att söka detsamma vid södra Hjelmarstranden.

Senecio viscosus L. Om förekomsten af denna art se ofvan. — På skäl, som delvis redan framstälts i fråga om förekomsten af *Lathyrus silvestris* å Grundholmen, är jag böjd att antaga, det äfven denna art kommit söder eller sydvest ifrån. Om arten förekommer på Vinön, känner jag ej; gör den det, så torde derigenom dess ursprung vara satt utom tvifvel. — Hvalön med område hör i kyrkligt och administratift hänseende till Mellösa församling vid södra Hjelmarstranden. Med denna senare och särskildt med den närmast belägna Vinön stå Hvalöns innevånare i liflig förbindelse; härifrån hemta de sin post och sina förnödenheter, här besöka de kyrkor och skolhus, och hit begifva de sig, om de vilja söka umgänge med sina grannar. Med området kring Östra Hjelmaren åter står Hvalögruppen liksom hela den af mig undersökta trakten knapt i någon förbindelse alls. Äfven stora segelleden, som stryker fram i sundet mellan Hvalön och Hästnäsudden, berör ej Östra Hjelmaren, utan böjer en god halfmil vester om Östra Sundet mot norr in i Hjelmare kanal. Detta jemte den förut påpekade omständigheten, att i Hjelmardalen enligt min erfarenhet sydvestvindar äro förherskande eller åtminstone de starkaste [1]), gör antagligt, att *Senecio viscosus* kommit söderifrån, ej från den förut nämnda växtlokalen vid Östra Hjelmaren.

Pedicularis palustris L. Förekom på nya södra Grundholmen samt i strandvegetationen å den egentliga Grundholmen. På Hvalön träffades den mycket sällsynt och endast i östra delen. Man torde då äfven för denna art få antaga en härstamning söderifrån.

Lepigonum rubrum Fr. Såsom förut blifvit nämndt, saknas denna art på Hvalögruppen. Den träffades på samma skär i trakten af Tjuran som *Artemisia vulgaris* och har sannolikt samma ursprung som denna.

Polygonum Persicaria L. Denna art är ej så sällsynt i norra Nerike, som Hartman uppger i sin Nerikes Flora. Den förekommer, ehuru sällan i större mängd, här och der inom den af mig undersökta trakten. Äfven å Hvalön finnes den på åkrar vid Östergården. Dess förekomst på ett par af skären kan då lättare förklaras.

Ett af de medel, som verksammast bidragit att sprida vegetationen från de gamla till de nya områdena, är *vinden*. Ej mindre än 31 på de nya öarne befintliga arter eller nära 30 % af hela antalet — 21 af 28 *Synanthereer*, *Epilobia*, *Populus*, *Salices*, alla med hårpensel, vidare *Polygonum dumetorum*, *Rumex acetosa* och *Betula*, hvilka ega ett eller annat slags vingfrukter — äro försedda med inrättningar för fröens spridande genom vinden. Att dessa flygapparater också gjort god tjenst, synes bland annat deraf, att många af dessa växter, såsom redan förut påpekats, höra till de allmännast och talrikast förekommande.

Hvilken vigtig rol vinden i sjelfva verket spelar vid fröspridningen, framgår mycket tydligt vid en jemförelse mellan alens och björkens förekomst å de nya skären. Medan den förra blott träffades å tre af de 16 större skären och i ett fåtal exemplar, förekom den senare å tio och talrikt. Då båda träden växa lika allmänt öfverallt utmed Hjelmarens stränder, kan denna olikhet i utbredningen endast förklaras derigenom, att björkens frön med sina vingars och vindens hjelp mycket lättare spridas än alens nästan ovingade.

---

[1]) Bland annat yttra sig verkningarne häraf på sådant sätt, att öfver hela Nerikesslätten fristående träd ha stammarne krökta i rigtning mot nordost eller åtminstone grenarne starkast utvecklade i denna rigtning, svagast i den motsatta.

Vända vi oss derpå till det andra af elementen, *vattnet,* så måste vi uppskatta dess betydelse såsom fröspridare i motsats mot luftens temligen ringa. Det är egentligen endast rinnande vatten, som får tagas med som en verksam faktor i fråga om fröspridning, ej sjöar eller andra lugnvatten. Äfven i dessa befinner sig visserligen vattnet i en strömmande rörelse, men denna är mycket för langsam och afstånden till land för stora, för att, då frön i allmänhet ega större specifik vigt än vattnet, hindra dem från att i förtid sjunka till botten.

Deremot torde man få tillmäta vattnet i fast form eller såsom *is* en större betydelse för fröns transporterande. Med höstregnen stiger vattnet i sjöarne och kringsvämmar vegetationen å de låga strandremsorna; när så kölden kommer, omslutas de öfver jorden befintliga vissnade stjelkarne med frö och allt af isen. Vid islossningen, hvilken som bekant i sjöar sker lika mycket genom drifis som genom smältning, ryckas isblocken lösa från stranden och ge sig med sin lefvande last ut till sjös. De kunna då med vårfloden föras långa sträckor och kastas ofta åter upp på land, innan de smälta. De medförda fröen befrias genom solens inverkan och komma efter vattnets sjunkande på det torra samt kunna nu gro.

På detta sätt skulle jag vilja förklara den allmänna förekomsten af vissa strandväxter, såsom *Batrachium sceleratum*, *Nasturtium*, *Malachium*, *Polygona*, *Carex vesicaria,* m. fl., hvilka alla oftast växa vid eller nära sjelfva vattenbrynet. Många, möjligen alla gro först långt fram på våren. Åtminstone gäller detta *Batr. sceleratum*, hvilken är tvåårig (ej ⊙, som Hn. Skand. Flora uppgifver) och hvars bladrosetter blifva synliga först mot medlet eller slutet af sommaren, samt de ettåriga strand-*Polygona*, hvilkas hjertblad i allmänhet ej sticka upp öfver jordytan förr än i början af Juni. Denna sena groningstid anser jag stå i samband med den omständigheten, att deras växtplats först efter vårflodens slut blir beboelig. Att den äfven tillåter en spridning af fröen med isens hjelp, sådan den ofvan skildrats, torde vara klart.

Den näst vinden vigtigaste faktorn för öfverflyttandet af växtfrön till de nya områdena torde vara *djurverlden.* DARWIN har genom ett bekant exempel [1]) visat, i hvilken stor omfattning denna öfverflyttning kan ske genom vattenfoglar. Att sådana äfven i fråga om Hjelmarens nya öar gjort vegetationen vigtiga tjenster, är antagligt. Särskildt de nya små skären i Hjelmaren äro en omtyckt hviloplats för talrika måsar och andra sjöfoglar. Krakor träffades äfven mycket ofta och talrikt.

Men äfven andra djur än foglar äro verksamma vid fröspridningen. Serskildt torde man för Hjelmarens nya öar få ihogkomma sorkarne. På åtminstone två af skären, Nyckelgrundet a och södra Grundholmen, träffade jag sådana, och finnas de för öfrigt rätt allmänt både vid Hjelmarens stränder och å flere af de gamla öarne. På den nya strandremsan vid Hvalöns östra udde fann jag vid mitt besök i Oktober ett sorkbo under några stenar. Hit hade egaren dragit samman en mängd afbitna växtdelar, hvaribland jemte bitar af gräs- och starrblad funnos hela fruktsamlingar med en mängd frön af följande växter:

Gnaphalium uliginosum (i massa),
Polygonum lapathifolium,
Juncus articulatus,
» *bufonius*,

samt ett stycke af ett ax, antagligen af
Alopecurus geniculatus.

Då sorkarne ej kunna antagas ha kommit öfver till de nya skären på någon annan väg än om vintern öfver isen, så är det mycket väl tänkbart, att de samma väg kunnat föra med sig växtdelar och frön, och att de derigenom gifvit upphof till nya insatser i skärens flora.

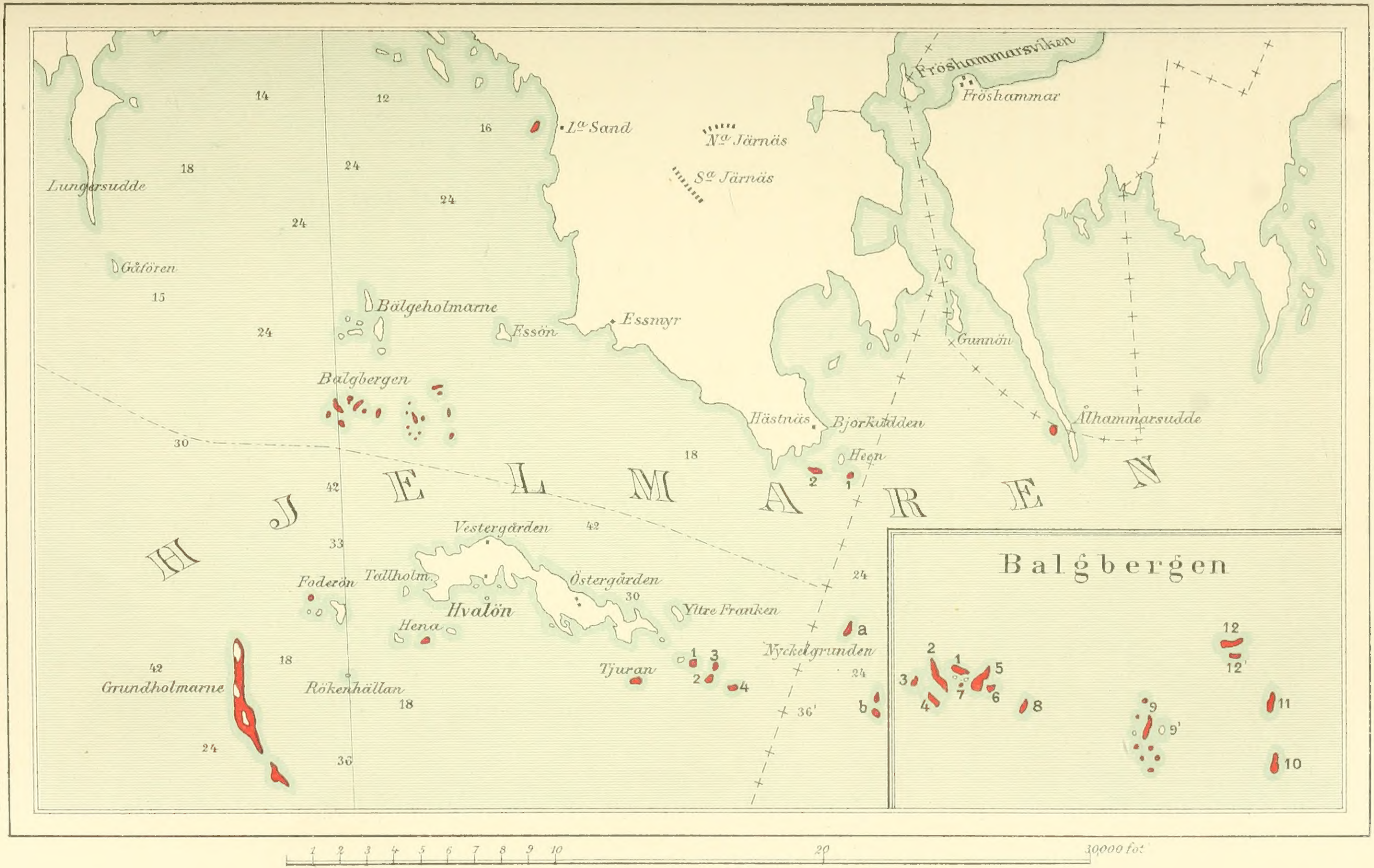
Att slutligen *menniskan* rätt mycket bidragit till ökandet af arternas antal i de nya friororna, har jag redan förut flere gånger haft tillfälle att påpeka. Alla skär och grund i Hjelmaren äro goda fiskeplatser och besökas derför ofta af strandborna, isynnerhet under kräftfångsttiden. Att dessa besök utöfva ett visst inflytande på skärens vegetation torde vara obestridligt. Många arter, särdeles ogräs och ruderatväxter, torde endast på detta sätt ha blifvit spridda.

---

[1]) Se hans Arternas uppkomst genom naturligt urval, sid. 311.

Något eller några af de nästkommande åren hoppas jag få tillfälle att ånyo undersöka de i det föregående skildrade skären. Redan nu skulle man emellertid kunna våga en gissning, huru vegetation å dessa i en framtid kommer att gestalta sig. Genom vattnets och isens förenade verkan kommer antagligen de nya öarnes yta att inskränkas och en bestämd strandlinie att bildas. Innanför denna fylles snart hela det beboeliga området, och ett verkligt vegetationstäcke bildas. Samtidigt börjar kampen för tillvaron, hvilken torde ha till följd, att flertalet arter åter börjar försvinna. När slutligen träden hunnit växa upp, skall den unga holmen förete samma utseende som hans äldre bröder: en grönskande vall af täta buskar, krönt med en och annan vresig och knotig björk, asp eller al, små, öppna fläckar i det inre, klädda med en matta af gräs och enstaka blommor, samt mellan stenblocken och i gruset vid stranden spridda tufvor af några strandväxter, alltsammans i antal väl näppeligen öfverskridande 25 arter.

HVALON MED OMGIFNINGAR


Lungersudde
Gåsören
Bälgeholmarne
Essön
Essmyr
L:a Sand
N:a Järnäs
S:a Järnäs
Fröshammarsviken
Fröshammar
Gunnön
Ålhammarsudde
Hästnäs
Björkudden
Heen
Balgbergen
HJELMAREN
Vestergården
Östergården
Tallholm.
Hvalön
Hena
Foderön
Rökenhällan
Grundholmarne
Tjuran
Yltre Franken
Nyckelgrunden
a
b
Balgbergen
1
2
3
4
5
6
7
8
9
9'
10
11
12
12'
14
12
16
18
24
24
24
24
15
24
30
42
33
42
18
30
18
42
18
24
36
24
24
36'
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
20
30,000 fot

A. C. & O. Björlin del.

Lith.W. Schlachter. Stockholm.

MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 02730